mini micros

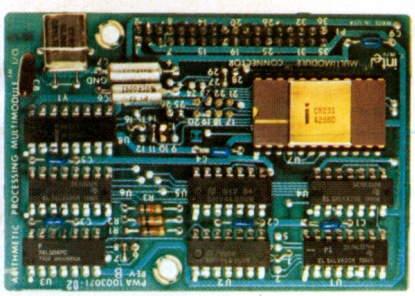
n° 127

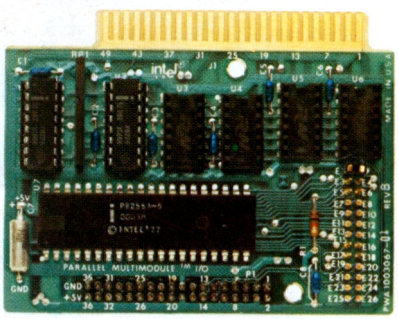
ISSN 0336-4585

informatique électronique

UN LUNDI SUR DEUX - **12 FF**

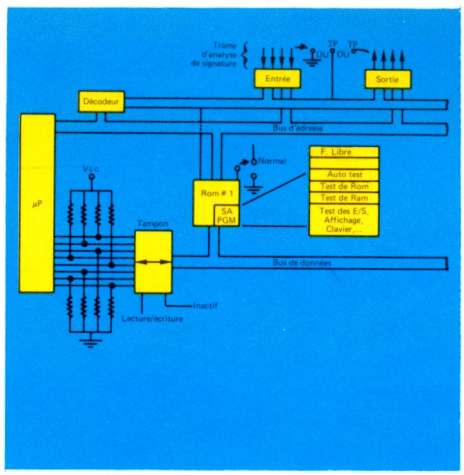
20 OCTOBRE 1980





Micromodules d'Intel : des extensions directes pour les fonctions des cartes à microprocesseurs

Avec ces cartes, Intel introduit un nouveau concept d'extension qui supprime les interfaces plus ou moins compliquées. Un bus interne, baptisé ISBX, se présentant sous la forme d'un connecteur à 36 broches, a été implanté sur la carte processeur et permet de recevoir n'importe quel type de cartes (p. 31).



Comment appliquer l'analyse de signature au test et au dépannage ?

Pour les cartes équipées de microprocesseurs, le test en production à la fréquence réelle et, ensuite, le dépannage demeurent des problèmes difficiles dans les limites d'une rentabilité. L'analyse de signature, sans être la panacée, a deux mérites, l'un d'être facile à utiliser, l'autre d'être bon marché (p. 39).

Connexion de deux unités de disques rigides avec une unité centrale à base de 6800

La taille et la fiabilité des mémoires de masse constituent souvent un critère décisif dans le choix d'un système informatique. L'interface dont il est question permet d'associer à une unité centrale à base de 6800 une unité de disques rigides CII-HB ou Century Data (p. 41).

M 1735-127-12F

des terminaux de caractère

THOMSON-CSF occupe en France une position de leader dans la conception et la fabrication de systèmes terminaux à écran :

- Systèmes terminaux transactionnels pour les organisations décentralisées,
- Systèmes terminaux programmables,
- Systèmes terminaux compatibles,
- Terminaux de traitement de textes avec multigénérateurs de caractères,
- Terminaux spécialisés,
- Terminaux économiques monoconsoles.

Tous ces terminaux peuvent utiliser différents types d'alphabets, latins, arabes, cyrilliques, FARSI . . .

Le Département Activités Péri-informatiques (DAP) est responsable du développement et de la commercialisation des systèmes terminaux informatiques de THOMSON -CSF. Le parc dépasse 8000 terminaux, installés dans plus de 20 pays et connectés aux principaux types d'ordinateurs. Le réseau de maintenance permet d'intervenir dans toute la France sous 4 heures.

THOMSON-CSF
INFORMATIQUE

THOMSON-CSF DEPARTEMENT ACTIVITES PERI-INFORMATIQUES
LA BOURSIDIERE RN 186 - 92350 LE PLESSIS-ROBINSON - Tél. (1) 630.21.71

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 45)

minis et micros

CINQUIEME ANNEE

rédacteur en chef
Jacky Collard

rédacteur en chef adjoint
Roger Carrasco

secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols

conseil de rédaction
Emmanuel Ader
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Roland Dubois
Jean-Pierre Humbert
Bernard Laur
Gilles Michel

ont collaboré à ce numéro
Jean-Michel Bernard
Dominique Girod
Jean-Pierre Hourcade
Monsieur Ménard
Gilles Michel
Valérie Monestiez
Nicole Tripier

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet

petites annonces
Yvonne Bataille

abonnements
Eliane Garnier

secrétariat
Monique Avril
Danièle Pascal

minis et micros
est une publication du
groupe tests
Rédaction - publicité
petites annonces
abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 Paris Cedex 10
Tél. 238 66 10
Télex 230589 F EDITEST

éditeur Jean-Luc Verhoye

© «minis et micros», Paris

Conditions d'abonnement : pages jaunes de la revue

minis et micros
informatique electronique

n° 127
20 oct. 1980

sommaire

actualité

☐ L'essentiel **17**
☐ Le Sicob OEM a acquis ses lettres de noblesse **17**
☐ Sicob-Boutique encore vers la gestion des PME mais tendance à la stabilisation **19**
☐ Trindel lance, en France, une carte magnétique à haute sécurité **23**
☐ Carte processeur au format Europe à base de 68000 **23**
☐ La mini et micro-informatique et la télématique à la Convention 1980 **25**

études

☐ Les Multimodules d'Intel : des extensions directes sur les cartes à microprocesseur **31**
☐ L'émulation en temps réel : des avantages qui peuvent être détruits à l'exploitation **37**
☐ Comment appliquer l'analyse de signature au test et au dépannage ? **39**

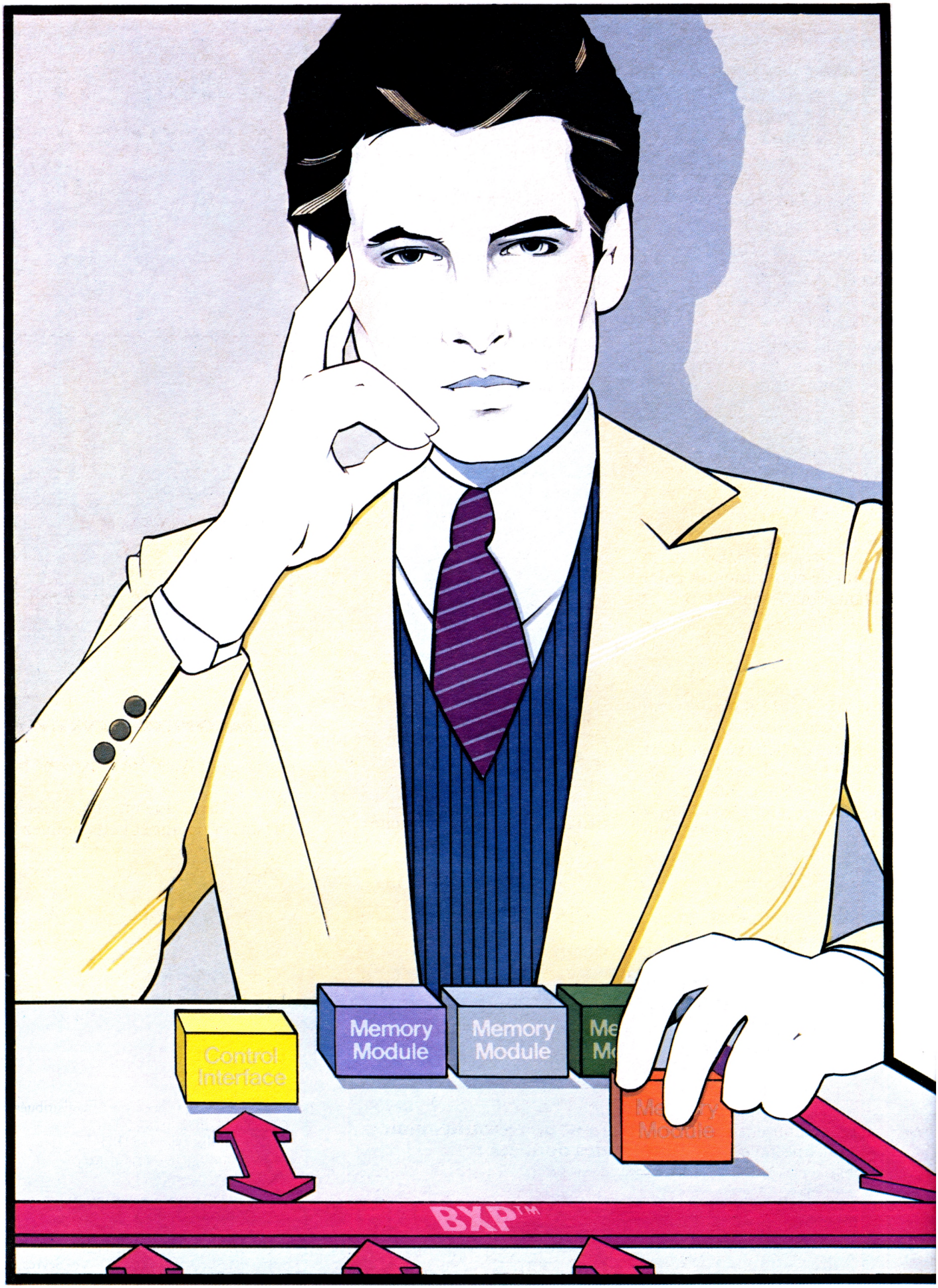
application

☐ Connexion de deux unités de disques rigides avec une unité centrale à base de 6800 **41**

rubriques

☐ calendrier : **10** ☐ ouvrages et documents : **10** ☐ mémofiches : **11** ☐ petites annonces : **16** ☐ au courrier : **21** ☐ manifestations : **21** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service-lecteurs : **45** ☐ nouveaux produits : **47**

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.


Control Interface
Memory Module
Memory Module
BXP™

Système Mémoire : Choisissez !

Avec la nouvelle mémoire INTEL SÉRIE 90 et le bus BXP®, vous restez le maître d'œuvre.

Choisissez la capacité. Choisissez la technologie. Choisissez la vitesse. Avec un seul système mémoire et le large éventail de performances et de prix, vous remplirez exactement les spécifications de vos produits.

La SÉRIE 90 d'INTEL vous offre une famille complète de modules mémoires et de contrôleurs intelligents qui simplifieront et accélèreront le développement de vos systèmes mémoire.
Mieux encore, la SÉRIE 90 vous permettra de supprimer les coûts d'implantation de nouveaux interfaces mémoires et circuits de contrôle à chaque nouvelle génération de composants.

Un nouveau bus standard pour les systèmes mémoire :

Le secret de la flexibilité de la SÉRIE 90 réside dans le bus BXP®. C'est le premier bus élaboré exclusivement pour les systèmes mémoire. Il est spécialement conçu pour simplifier son interfaçage; vous pouvez soit l'interfacer directement sur votre système, soit utiliser l'interface de contrôle standard disponible.

Une réserve de performances :

Les modules de la SÉRIE 90 utilisent les composants mémoires les plus performants apportant à votre système un avantage supplémentaire sur la concurrence.

Les modules mémoires statiques utilisent la dernière technologie HMOS avec des capacités de 32 K à 64 K octets chacun et des temps de cycle de 100 ns. Les modules mémoires dynamiques permettent des capacités de 128 à 256 K octets et des temps de cycle de 350 ns.

Mieux, le bus BXP® permet d'interlacer les modules et de mélanger des modules statiques et dynamiques dans le même système.

Quelle que soit la configuration adoptée, la SÉRIE 90 vous apportera toujours les plus grandes vitesses et les plus hautes performances.

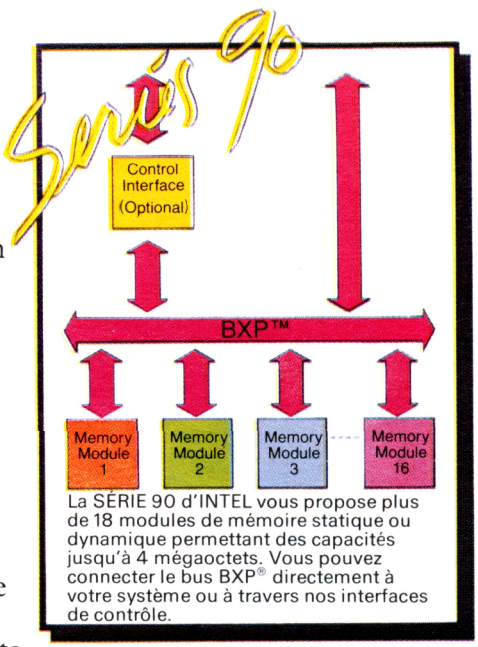
Un adressage jusqu'à 2 milliards d'octets :

La SÉRIE 90 vous offre dès aujourd'hui un choix immense de capacités mémoires avec une large possibilité d'extension.
Le bus BXP® peut utiliser des mots de 16 à 80 bits avec codes auto-correcteurs. Il peut facilement adresser jusqu'à 16 modules SÉRIE 90 avec une capacité maximum de 4 mégaoctets. Enfin, les systèmes de la SÉRIE 90 peuvent être cascadés pour de plus grandes capacités.

Que vous vouliez augmenter la capacité mémoire ou que vous changiez pour des composants de plus haute densité, le bus BXP® restera dans vos systèmes. Il peut adresser jusqu'à 2 milliards d'octets.

Le code auto - correcteur pour une sécurité totale des données :

Une des fonctions essentielles du contrôleur d'interface de la SÉRIE 90 réside dans le code auto-correcteur (un bit de correction et détection de 2 bits d'erreur). Ce contrôleur peut aussi disposer en option d'une mémorisation et d'un affichage des erreurs.



La SÉRIE 90 d'INTEL vous propose plus de 18 modules de mémoire statique ou dynamique permettant des capacités jusqu'à 4 mégaoctets. Vous pouvez connecter le bus BXP® directement à votre système ou à travers nos interfaces de contrôle.

Une disponibilité immédiate :

Tous les modules et contrôleurs de la SÉRIE 90 sont disponibles dès maintenant et vous pouvez commencer dès aujourd'hui votre implantation. Pour une information complète et l'acquisition du guide de configuration, écrivez ou téléphonez à :

INTEL CORPORATION S.A.R.L.
5, place de la Balance SILIC 223
94528 RUNGIS CÉDEX
Tél. : 687.22.21

intel delivers.

Les produits Intel sont également distribués par :

CELDIS 53, rue Charles Frérot
94250 Gentilly Tél. : 546.13.13

FEUTRIER rue des 3 Glorieuses
42270 St-Priest-en-Jarez Tél. : (77) 74.67.33

MÉTROLOGIE Tour d'Asnières
4 av. Laurent Cély 92606 Asnières
Tél. : 791.44.44

TEKELEC-AIRTRONIC Cité des Bruyères
rue Carle Vernet B.P. N° 2 – 92310 Sèvres
Tél. : 534.75.35

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 45)

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9×7 ou 9×9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les mini-ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micro-ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT DATA PRODUCTS

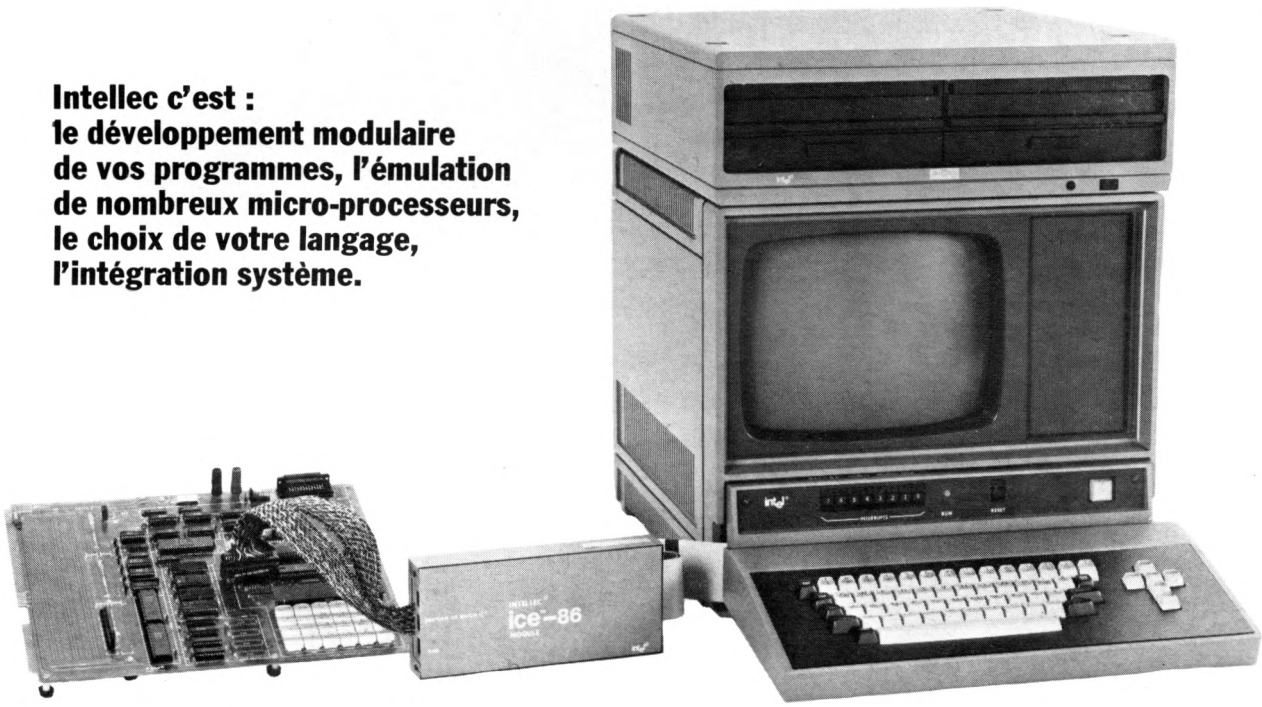
TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 71 17.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 45)

Intellec :
le développement service compris

Intellec c'est :
le développement modulaire de vos programmes, l'émulation de nombreux micro-processeurs, le choix de votre langage, l'intégration système.



Sur les outils de développement Intellec, les programmes pour microprocesseurs 8 et 16 bits peuvent être développés et mis au point de façon modulaire.
Les programmes peuvent être écrits en Assembleur ou en langages évolués tels que : PLM, Fortran, Basic, Cobol, Pascal.
Les différents modules logiciels peuvent être liés entre eux ainsi qu'avec ceux d'une librairie ou avec des sous-routines du moniteur multitâches RMX 80 sous contrôle du superviseur Isis II.
Une émulation de l'application en temps réel peut être effectuée par l'intermédiaire d'un émulateur (ICE) procédé permettant avec la puissance de l'Intellec de faciliter l'intégration matériel + logiciel.
Formation, support technique et SAV assurés par Métrologie.

intel®

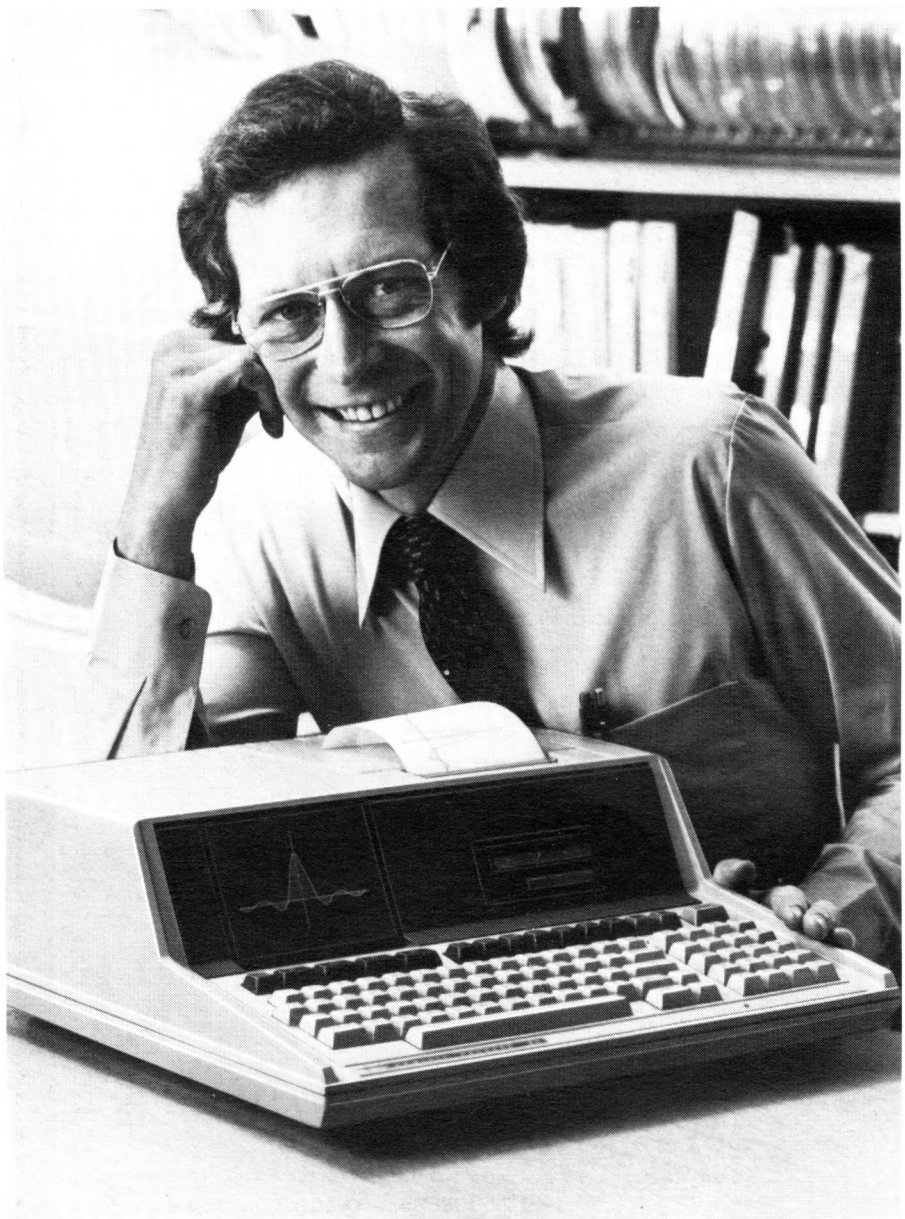
METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service.

Distribué par MÉTROLOGIE :
Tour d'Asnières - 92606 Asnières Cedex - Tél. : 791 44 44 - Télex : 611 448 F
36, rue Tronchet - 69006 Lyon - Tél. : (78) 89 35 65
24, avenue de Crimée - 35100 Rennes - Tél. : (99) 53 13 33 - Télex : JB SERVI 740 084

BAT-BACHELIER

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 45)

L'ordinateur individuel Hewlett-Packard. Il travaille comme un grand, mais il vous appartient.



L'ordinateur individuel HP-85 vous apporte la puissance professionnelle complète là où elle vous est nécessaire. Dans votre bureau, au laboratoire ou chez vous... partout. Avec tous les avantages d'un système complet, simple à utiliser.

Il possède tout ce que vous seriez en droit d'exiger d'un Hewlett-Packard.
D'un seul élément, de la taille d'une machine à écrire, il intègre toutes les fonctions : un écran vidéo, une imprimante ultra-rapide, une unité à bandes magnétiques et un clavier.

De plus, une fois dans sa valise, le HP-85 est presque aussi facile à transporter que votre attaché-case.

Un système complet et compact en votre possession.

C'est en fait, une aide véritable, d'une grande souplesse d'utilisation. Avec une large gamme de périphériques : traceur de courbes, imprimante 180 caractères/sec., unité à disque souple. Le tout conçu pour répondre aux besoins des ingénieurs, des scientifiques et des professionnels de la finance.

Le HP-85 est distribué par :
Paris et région parisienne - Paris 5e, La Règle à Calcul • Paris 6e, FNAC • Paris 9e, L.P.S. Bureau • Paris 15e, Franklin 2000, Illel Center Informatique • Paris 17e, LTA • 92 Boulogne, Compta France • 92 Puteaux, E.A.C. • 95 Gonesse, Howarine.
Province - 13 Marseille, Calculs Actuels • 25 Besançon, Dubisch • 31 Toulouse, Soubiron • 33 Bruges, Baumann Informatique • 35 Rennes, Vicatel • 38 Grenoble, Unic Idess • 59 Lille, Catry • 60 Beauvais, Ets Robert Ledoux • 67 Strasbourg, Meschenmoser • 68 Mulhouse, Dubich • 69 Lyon, DOM • 76 Rouen, Scripta • 87 Limoges, Baradat.

HEWLETT PACKARD

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 45)

HAMILTON RENTALS — PARIS - LONDRES - NEW YORK - DÜSSELDORF - TORONTO

HAMILTON

EN STOCK

location-crédit-bail-vente

	VENTE P.U.H.T. en Francs	LOCATION P.U.H.T. par mois en Francs 12 mois	6 mois	3 mois
DIGITAL				
Terminaux				
LA 34 DECWRITER IV	8.700	522	653	783
LA 36 DECWRITER II (20 mA)	14.750	885	1.106	1.328
LA 36 DECWRITER II (V24)	14.750	885	1.106	1.328
LA 120 DECWRITER III	16.560	994	1.242	1.490
LA 180 DECPRINTER I (PARL)	20.000	1.200	1.500	1.800
VT 100 V.D.U.	12.190	731	914	1.097
VT 132 V.D.U.	14.750	885	1.106	1.328
Mini-Computers				
PDT II 151 60 KB, VT 100, 2 RX	51.471*	3.431	4.289	5.147
PDP II VO3, 56 KB, RT 11,	72.120	4.327	5.409	6.491
PDP II T 03, 56 KB, RT 11,	113.000	6.780	8.475	10.170
PDP 1123-128 KB	96.920	5.815	7.269	8.723
PDP 1134-128 KB	166.200	9.972	12.465	14.958
TEXAS				
Terminaux				
733 ASR	20.583*	1.372	1.715	2.058
743 KSR	9.000	540	675	810
745 Portable	12.500	750	938	1.125
763 KSR (20 K)	18.300	1.098	1.373	1.647
765 Portable (20 K)	20.300	1.218	1.523	1.827
783 KSR	12.950	777	971	1.166
810 A Printer (150 cps)	14.850	891	1.114	1.337
820 KSR Full ASCII	17.380	1.043	1.304	1.564
Terminaux intelligents				
771 64 K, 2 Floppy (512 K)	54.200	3.252	4.065	4.878
DSI 64 K, 2 Floppy (2.300 K)	54.810*	3.654	4.568	5.481
DS2 64 K, 2 Floppy (2.300 K)	77.085*	5.139	6.423	7.708
TEKTRONIX				
4.010	29.545	1.655	2.216	2.659
4.014	76.422	4.279	5.732	6.878
4.052	58.897	3.298	4.417	5.300
4.631	30.690	1.719	2.301	2.762
SAT				
Télé Informatique				
MODEM TELSAT 440 B	2.530	164	202	253
MODEM TELSAT 530	4.030	262	322	403
MODEM TELSAT 640	6.850	445	548	685
MODEM TELSAT 740	6.350	413	508	635
MODEM TELSAT 840	16.500	1.073	1.320	1.650
MODEM TELSAT 930 EQL/TM	3.630	236	290	363
MODEM TELSAT 1030	29.250	1.901	2.340	2.925

	VENTE P.U.H.T. en Francs	LOCATION P.U.H.T. par mois en Francs 12 mois	6 mois	3 mois
HEWLETT-PACKARD				
Terminaux				
2621 A - VDU	9.254	555	694	833
2621 P - VDU + Imp. Interne	16.403	984	1.230	1.476
2631 A - Imprimante	22.284	1.337	1.671	2.006
2631 G - Impr. graphique	28.164	1.690	2.112	2.535
2635 A - Imprimante	24.450	1.467	1.834	2.201
2639 A - Imprimante	23.190	1.391	1.739	2.087
2641 A - APL VDU	23.630	1.418	1.772	2.127
2645 A - VDU	21.665	1.300	1.625	1.950
2647 A - VDU graphique	55.400	3.324	4.155	4.986
2648 A - VDU graphique	36.830	2.210	2.762	3.315
7221 B - Table traç. 4 coul.	30.400	1.824	2.280	2.736
7245 B - Imprimante	34.037	2.042	2.553	3.063
9871 A - Imprimante	25.225	1.514	1.892	2.270
9872 B - Table traç. 4 coul.	32.594	1.956	2.445	2.933
9876 A - Imprimante Ther.	25.455	1.527	1.909	2.291
9885 M - Disque souple	21.596	1.296	1.620	1.944
9885 S - Disque souple	16.626	998	1.247	1.496
Calculateurs				
9825 A - 24 K Bytes	46.317	2,381	2.976	3.571
9835 A - 64 K Bytes & VDU	67.866	3.545	4.431	5.317
9845 B - 64 K Bytes	90.707	4.758	5.947	7.137
9845 T - 187 K Bytes	152.177	7.950	9.937	11.925
DIVERS				
Télétype, terminaux				
43 KSR	8.109*	541	676	811
43 ASR	14.216*	948	1.185	1.422
Diablo Printers				
1640 - 1 KSR (Double Tractor)	20.000*	1.263	1.579	1.895
1650 - 1 KSR (Double Tractor)	20.938*	1.322	1.653	1.984
Hazeltine VDU				
1.410	5.100	306	383	459
1.500	6.643	399	498	598
1.510	7.843	471	588	706
1.520	9.772	586	733	879
Techtran Périphér.				
817 (Cassette)	7.474*	498	623	747
950 Floppy Disc.	10.365	622	777	933
951 Floppy Disc.	12.827	770	962	1.154
Anderson Jacobson				
AM 211 F Modem + Coupleur Acoustique	2.750	165	206	247

Ces prix sont susceptibles de révision sans préavis. D'autres capacités mémoire et séries complètes d'options sont disponibles pour tous les appareils ci-dessus.

***Tarif promotionnel jusqu'à épuisement du stock**

Tarif ENDUSERS + OEM par quantité sur demande

HAMILTON renseignements et réservations: **Tél. 584.15.32**

25-27, rue de Tolbiac - 75013 Paris **Télex 203 603 F**

DYAMA 2801080

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 45)

ouvrages et documents

LES TERMINAUX A ECRAN

par A. Cakir, D.J. Hart, et T.F.M. Stewart (un volume de 292 pages au format 19,5 × 27).

Editeur : les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.

Fruit des recherches dirigées par l'IFRA (Association internationale de recherche pour les techniques de presse), cet ouvrage s'adresse avant tout aux exploitants. A part le premier chapitre consacré aux principes élémentaires de fonctionnement des terminaux, l'ouvrage traite essentiellement des questions ergonomiques et de l'agencement des terminaux pour une exploitation sans fatigue de l'utilisateur.

MICROPROCESSEURS ET MICRO-ORDINATEURS

par R. Lyon-Cahen et J.-M. Crozet (un volume de 176 pages au format 16 × 24).

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Deuxième édition révisée et complétée de cet ouvrage étudiant simultanément les microprocesseurs « monoblocs » et les microprocesseurs en tranche. A noter le chapitre sept dans lequel les auteurs tentent un essai de classification des principaux microprocesseurs actuels.

AU COEUR DES MICROPROCESSEURS

par Dominique Girod et Roland Dubois (un volume de 254 pages).

Editeur : Eyrolles, 64, bd Saint-Germain, 75005 Paris.

Deuxième édition de cet ouvrage de Dominique Girod et Roland Dubois, destiné à tous ceux qui désirent approfondir leurs connaissances sur les principales familles de microprocesseurs : 8080, 6800, Z 80, 6802, 8085. Par rapport à la première, cette seconde édition s'est enrichie de trois nouveaux chapitres, consacrés aux 6801 et 6809 de Motorola et au SIO de Zilog. Rappelons que le prix Afin 1979 a été décerné à cet ouvrage.

Chez les constructeurs

Microprocesseurs et Mémoires
Manuel de programmation du microprocesseur EF 6800
Manuel de programmation du microprocesseur EF 68000

Efcis, 45, avenue de l'Europe, 78140 Velizy-Villacoublay.

Le premier de ces trois ouvrages est le catalogue micros et mémoires d'Efcis (détaillant abondamment les caractéristiques des produits, 382 pages) ; les deux autres traitent de la programmation des micros et donnent quelques brefs exemples (156 et 176 pages respectivement).

Catalogue condensé Auctel 1980-1981

Auctel, 37, rue Gay-Lussac, 92320 Châtillon-sous-Bagneux.

Gratuit sur simple demande.

calendrier

21 au 23 octobre

CAPTEURS 80
U.S. International Marketing Center (Neuilly)
Renseignements : USIMC, 123, avenue Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly. Tél. 624 33 13

4 au 6 novembre

COMPEC 80
Londres, Olympia
Renseignements : IPC Exhibitions
40 Bowling Green Lane, London EC 1R ONE - Tél. 01-837 3636.

6 au 12 novembre

ELECTRONICA 80
Munich, Centre d'Expositions
Renseignements : Munchener Messe
Postfach 12 10 09, DF-8000, Munchen 12 (RFA)
Tél. (089) 51 07 1

1981

24 au 27 mars

PRINTEMPS INFORMATIQUE
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : BIRP
2, rue Lyautey, 75016 Paris - Tél. 525 84 88

6 au 11 avril

SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES 81
Paris - Porte de Versailles
Renseignements : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505 13 17

6 au 11 avril

INOVA 81 - 5e Semaine mondiale de l'innovation
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Technoexpo
8, rue de la Michodière, 75002 Paris - Tél. 742 92 56

21 au 28 avril

FOIRE DE HANOVRE
Hanovre - Parc des Expositions
Renseignements : Cie Commerciale Continentale
16, rue Vezelay, 75008 Paris - Tél. 563 68 81

4 au 7 mai

NCC'81 - NATIONAL COMPUTER CONFERENCE
Chicago
Renseignements : AFIPS
210 Summint Avenue, Montvale, New Jersey 0745 (USA)

17 au 19 juin

JIIA - XIVe Journées Internationales de l'Informatique et de l'Automatisme
Paris - hôtel Méridien
Renseignements : Commissariat général des JIIA.
6, rue Dufrenoy, 75116 Paris - Tél. 504 51 96

8 au 10 septembre

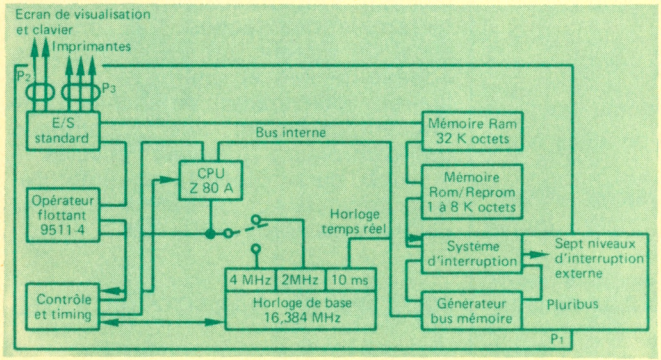
EUROMICRO'81 - 7e Symposium international de microprogrammation et de micro-informatique.
Paris
Renseignements : Euromicro
18, rue Planchat, 75020 Paris - Tél. 370 32 75

Chaque numéro de « minis et micros » comporte deux **mémofiches détachables,** *l'une est dédiée à une famille de microprocesseurs, l'autre concerne une famille de mini-ordinateurs.*

microprocesseur
National Semiconductor NS 16000

minis et micros
mémofiches
mini-ordinateur
R2E Série 2

mémofiche minis et micros 38



CARTE MINI-ORDINATEUR

R 2 E

Série 2

La série 2 est une série de cartes et de sous-ensembles qui, assemblés, peuvent constituer un ordinateur en kit. Essentiellement destinée aux OEM, la série 2 est organisée autour d'un bus d'interconnexion, permettant de relier les différents sous-ensembles connectables : unité centrale, mémoires, entrées/sorties et alimentations. Les transactions possibles sur ce bus ne sont que de deux types : « cycle mémoire » et type « interruption ».

la carte unité centrale

L'unité centrale (carte CZ) est bâtie autour d'un microprocesseur Z 80 pouvant travailler à 2 MHz ou 4 MHz. Elle comprend, en plus du microprocesseur : un système d'interruption à 8 niveaux, une Ram de 32 K octets, une Rom ou Reprom de 1 K octet qui peut être étendue à 2 K ou 4 K octets en Reprom et à 8 K octets en Rom, un système d'E/S standard, un processeur arithmétique (Am 9511). Le système d'interruption peut travailler en mode 0 (mode 8080) ou en mode 2 (indirection sur le contenu de vecteur). Le système d'E/S standard permet de contrôler une console de visualisation, un clavier, des imprimantes et le processeur arithmétique. Il décode 8 octets d'E/S, dont une partie correspond aux E/S standard pour visu, clavier et imprimantes du Micral S. L'autre partie est utilisée pour la gestion du processeur arithmétique (Am 9511). Il permet, en plus des quatre opérations fondamentales en entier, en simple et double longueur et en flottant, de calculer les fonctions trigonométriques (sin, cos et tg), les inverses de ces fonctions trigonométriques (arc sin, arc cos et arc tg) et d'autres fonctions, telles que e^x, $\sqrt{x}$, x^y, log x. Il peut en plus exécuter une série de commandes permettant d'effectuer des conversions (entier ⟶ flottant et flottant ⟶ entier), des échanges d'opérandes, etc.

cartes d'extension

cartes mémoire

— carte 32 K octets dynamique ;
— carte 32 K octets statique ;
— carte 8 K octets Reprom ;
— carte 8 K octets statique sauvegardable.

mémofiche minis et micros 38

MICROPROCESSEUR

16 bits

NATIONAL SEMI-CONDUCTOR

NS 16000

La famille NS 16000, actuellement en développement, s'appuie sur certains concepts architecturaux qu'on ne rencontre sur aucun autre microprocesseur : possibilité de travailler avec une mémoire virtuelle, opérations en virgule flottante, etc. Conçue en technologie X-Mos (qui s'apparente à la technologie H-Mos), la famille NS 16000 permet de couvrir un large éventail d'applications. Elle peut s'intégrer à la fois dans des systèmes complexes exigeant des vitesses de traitement et des capacités de mémoire importantes et dans des applications exigeant une utilisation optimale de la mémoire. Cet objectif a été atteint en réalisant trois versions : le **NS 16032,** cœur de la famille, est un pseudo 32 bits microprogrammé : bus de données sur 16 bits, architecture interne organisée autour de registres de 32 bits. Il se présente dans un boîtier de 48 broches et peut adresser 16 M octets. Pour augmenter la rapidité d'exécution, il dispose d'une file d'attente (queue) de six octets, permettant l'acquisition provisionnelle d'instructions. Les **NS 16008** et **16016,** bas et moyen de gamme, forment un lien entre le 8080 et le NS 16032. Ils se présentent dans des boîtiers de 40 broches et disposent d'une architecture interne sur 16 bits, semblable à celle du NS 16032, avec possibilité de travailler sur un bus de 8 ou 16 bits. L'architecture de la famille a été étudiée en fonction des exigences des langages évolués et plus particulièrement du Pascal, l'objectif étant de générer un code à partir du compilateur Pascal, aussi efficace et dense que celui obtenu à partir d'un assembleur.

circuits périphériques spécialisés

En plus des microprocesseurs, NS développe des circuits spécialisés : processeur arithmétique en virgule flottante (NS 16081) ; circuit de gestion de mémoire ou MMU (NS 16082) ; contrôleur d'interruption (NS 16202) ; contrôleur de DMA (NS 16203) ; circuit de gestion de bus (NS 16204). Le processeur arithmétique et le circuit de gestion de mémoire se comportent comme des esclaves du processeur central, gérés par le microprogramme.

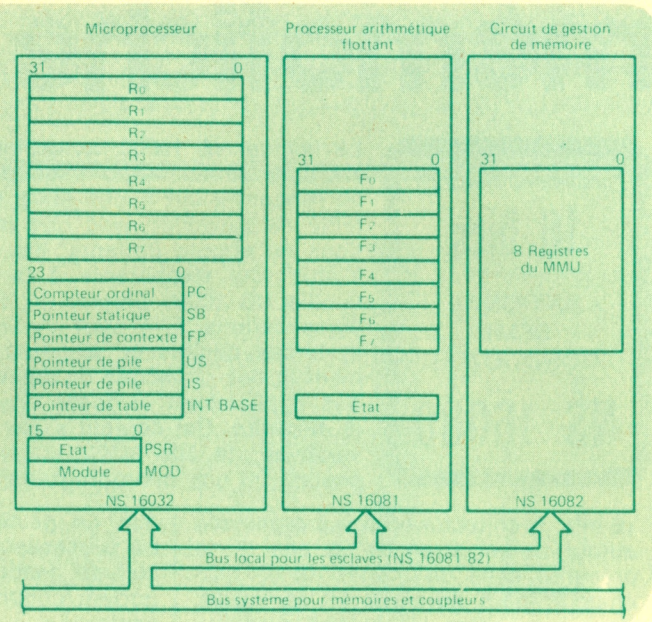
organisation interne du NS 16032

Le NS 16032 qui se caractérise par la « régularité » de son architecture, dispose de 33 registres, répartis en deux groupes : 16 généraux et 17 spécialisés. Ces registres sont localisés soit dans l'UC (NS 16032), soit dans le processeur arithmétique (NS 16081), soit dans l'unité de gestion de mémoire (NS 16082). Huit des registres généraux, référencés R_0 à R_7, se trouvent dans l'UC, tandis que les huit autres registres généraux F_0 à F_7, destinés aux opérations arithmétiques en virgule flottante, sont dans le processeur arithmétique. Les registres spécialisés permettent le stockage d'adresses ou d'informations d'état. Sont inclus dans les registres spécialisés, huit registres du circuit de gestion de mémoire et un registre du processeur arithmétique. Les huit autres registres se trouvent dans l'UC et comprennent : le compteur ordinal (PC), le registre d'état (PSR), les pointeurs de pile

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 127 - OCTOBRE 1980

NS 16000

Organisation du NS 16032



utilisateur (US) et superviseur (IS), le pointeur de données statiques (SB), le pointeur de contexte à l'intérieur de la pile (FP), le pointeur du module actuellement en exécution (MOD) et le pointeur vers la table d'interruption (INTBASE).

jeu d'instructions

Il dispose de plus de 100 types d'instructions, chaque instruction pouvant opérer sur n'importe quel registre et avec n'importe quel mode d'adressage. Ce jeu peut être réparti en onze groupes : transfert de données, opérations arithmétiques, décalages, comparaisons, opérations au niveau du bit, manipulation de chaînes de caractères, sauts systématiques et conditionnels et liens, opération en virgule flottante, opérations sur l'unité de gestion de la mémoire, contrôle de l'unité centrale. Modes d'adressage : registre, indirect avec déplacement par rapport à un registre ou à une position de mémoire, absolu, immédiat, relatif,indexé.

généralités

Technologie	X-Mos
Type de boîtiers	48 ou 40 broches
Alimentation	+ 5 V
Ram	standard (externe)
Rom	standard (externe)

architecture

Longueur du mot	16 bits
Nombre de registres	33
— registres généraux	16
— registres spécialisés	17
— accumulateurs	registres et positions de mémoires
— pointeurs	registres et positions de mémoires
Capacité de mémoire adressable	16 M octets

logiciel

en développement

Série 2

cartes d'entrées/sorties

— carte 64 E/S bidirectionnelles ;

— carte 48 E/S bidirectionnelles avec 4 interruptions ;

— coupleur de transmission universel : asynchrone, synchrone, multiprotocole ;

— coupleur de disques souples : sectorisation matérielle, double densité, simple et double face ;

— coupleur pour disque dur de 10 M octets à cartouche amovible (disque Cynthia CII-HB).

En plus des cartes, R2E propose différents types de coffrets, avec ou sans alimentation incorporée.

LES PERIPHERIQUES

— imprimantes avec câble de couplage correspondant : Logabax (180 cps), Tally (200 cps), CII-HB (120 cps), Centronix (30/180 cps) ;

— imprimante Printania : 32 colonnes pour papier électrosensible ;

— clavier-écran R2E avec interface parallèle et série, avec option graphique (256 points × 256 points) ;

— visu CDC avec carte d'adaptation parallèle (série 1403 B1) ;

LE LOGICIEL

R2E propose un système d'exploitation multitâche temps réel, assurant les fonctions suivantes : gestion de tâches, synchronisation, primitives, hiérarchie des tâches. R2E propose aussi un éditeur, un assembleur, un éditeur de lien et chargeur, des utilitaires (conversion de fichier), un système de fichier, une bibliothèque de contrôleurs (disques souples - disques durs CII-HB), un interpréteur Basic (BAL) et des procédures de transmission : BSC, X25.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

matériel

Processeur	Z 80 (8 bus)
Bus	pluribus (spécial R2E)
Capacité Ram	32 K octets
Capacité Rom	1, 2, 4 ou 8 K octets
Capacité d'adressage	64 K octets
E/S parallèles	3 (visu, clavier, imprimante)
E/S série	0
Alimentations	+ 5 V, 12 A ; + 12 V, 4,5 A ; — 12 V, 1 A

logiciel

Système d'exploitation	multitâche temps réel
Assembleur	oui
Basic	interpréteur BAL
Procédures de télécommunications	BSC, X25

Fiche extraite de « minis et micros » n° 127 - OCTOBRE 1980

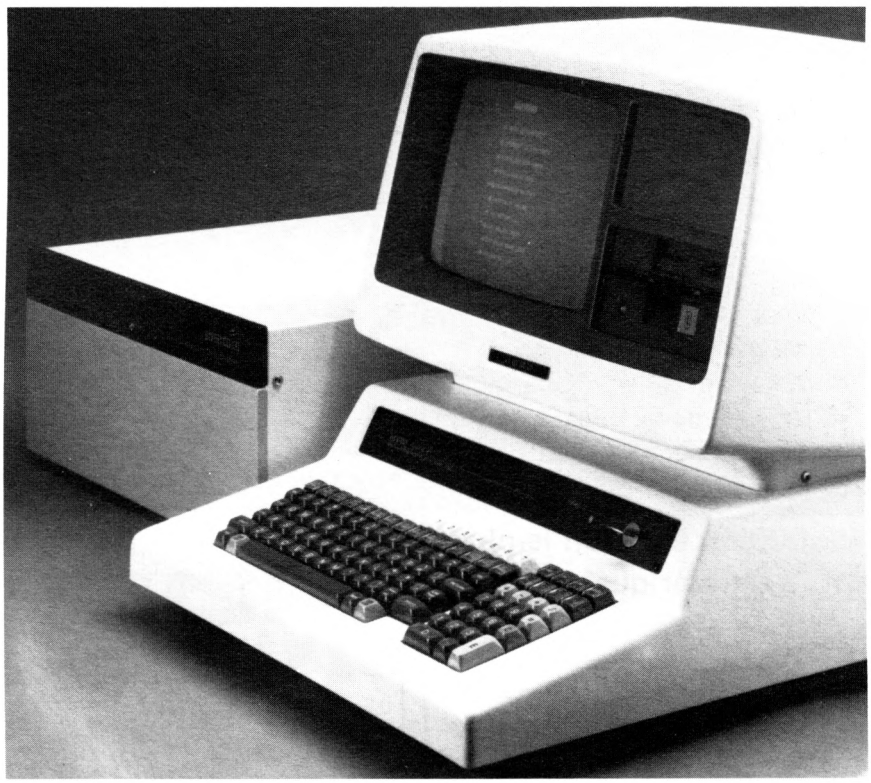
On s'endurcit.

On ne joue pas avec la micro-informatique.

C'est un outil de travail. C'est un investissement. Cela mérite le sérieux. SORD est le constructeur qui a refusé une fois pour toutes de faire de l'informatique "jetable". Et SORD durcit cette position en étoffant sa gamme de micro-ordinateurs.
Solidement campé dans son choix de professionnalisme à tous les niveaux, conception, réalisation, compatibilité, SORD s'endurcit dans cet état d'esprit. Parce que cet état d'esprit est compris, par les informaticiens professionnels comme par les utilisateurs.
Dans la Banque, dans l'Industrie, dans la Recherche, dans la Gestion, dans l'Education... les responsables français approuvent notre philosophie. Mieux, ils la font leur. Eux aussi s'endurcissent. Eux aussi refusent de jouer à la micro-informatique. Ils sont déjà des centaines à s'être équipés en matériel SORD.

Sur l'avenir... un regard dur.

Il n'y a pas de miracle. Il n'y en aura pas. Un micro-ordinateur doit être, et rester, un outil performant. C'est pour cela que SORD conçoit et construit ses micro-ordinateurs sur la base des solutions techniques les plus fiables et les plus avancées.
Investir dans un équipement, sans penser aux besoins futurs, c'est risqué. Les responsables chargés de l'informatique le savent et ne font pas de romantisme. Pour répondre à leur attente, SORD multiplie les preuves de sa rigueur technologique et du sérieux de sa construction. Le magnifique design des SORD n'est, au fond, qu'une prime au choix intelligent. Car lorsqu'on s'équipe en SORD, c'est avec la certitude d'acquérir un matériel réellement capable de remplir ses missions, et notamment de "tenir le coup" lorsque ces missions s'accroîtront ou évolueront.
Un SORD est toujours un outil de travail, beau certes, mais surtout parfaitement fiable et évoluant dans une ligne homogène d'appareils compatibles et de très haute technologie, faits pour durer.



Une gamme de plus en plus élaborée.

Il existe maintenant 5 configurations de base SORD. De quoi "couvrir" parfaitement les besoins les plus variés des utilisateurs de micro-informatique.
Les micro-ordinateurs SORD ont en commun des caractéristiques générales. Elles démontrent au spécialiste attentif que la gamme SORD est l'une de celles qui présente le plus d'avantages réels en rapport prix/performance.

Ecran : 24 lignes 80 caractères, majuscule, minuscule et semi-graphique.

Clavier : Alphanumérique - numérique déporté - clavier de fonction - fonction BASIC.

Unité disquette : 1 à 4 unités, de 5 à 8 pouces, de 350 K octets à 1 M octets. (selon les modèles).

Interfaces disponibles : 2 interfaces séries, extension BUS S 100, coupleurs A/N et N/A, coupleur 32 E/S numérique, GPIB interface IEE, coupleur graphique - couleur ou N et B

Logiciels disponibles : Moniteur DOS, assembleur, macro-assembleur, BASIC matriciel, compilateur BASIC, compilateur FORTRAN, COBOL, W.P. ... traitement de texte etc...

Un micro-SORD... à disque dur.

Le micro-ordinateur SORD M 223 mark VI est destiné aux applications nécessitant à la fois un grand volume de stockage et des temps d'accès très rapides. Il est conçu autour d'un micro-processeur ZILOG Z 80A avec horloge à 4 MHz, unité arithmétique et disque dur de 8 M octets utiles type WINCHESTER. Cette technologie "WINCHESTER" élimine tout risque de "scratch". Le M 223 mark VI peut recevoir jusqu'à 4 unités de ce type via son coupleur DMA. Ce micro-ordinateur est doté d'un logiciel de base extrêmement étoffé. Son unité centrale avec processeur arithmétique APU et 64 K octets de mémoire RAM lui donnent la puissance nécessaire à un très large éventail d'applications : Gestion - Industrie - Recherche - Banque... Naturellement le M 223 mark VI est compatible avec les différents modèles de la gamme SORD.

Le M 100 ACE. Il représente la plus simple configuration SORD. Il est particulièrement destiné à la gestion individuelle ou domestique. Il permet le calcul scientifique ou

technique ainsi que le contrôle de processus. Pour un micro-ordinateur de type "individuel" son professionnalisme, typique de SORD, lui permet d'offrir des possibilités très originales.

Le M 203 mark III. Comme toute la famille SORD, ce micro-ordinateur offre de

remarquables avantages fonctionnels. Elégant, compact, son implantation est particulièrement simple en tout poste de travail. Son écran utilisant un phosphore vert sans scintillement procure une excellente lisibilité. Le clavier a fait l'objet d'études ergonomiques particulières permettant d'optimiser l'utilisation de ce micro-ordinateur dans tout son champ d'application. La configuration puissante et efficiente du M 203 mark III convient tout particulièrement aux applications ne nécessitant pas d'extensions futures.

Le M 223 mark V. Il s'agit de la version M 223 possédant des disquettes, 8 pouces 1 Mo chacune, **compatible IBM.** Ce micro-ordinateur s'adapte parfaitement à différents types d'applications. Il dispose d'une très large gamme d'extensions possibles. 3 emplacements libres dans son châssis (BUS S 100) autorisent l'adjonction de coupleurs supplémentaires, pour la saisie analogique, numérique, la sortie graphique, la communication synchrone et l'adjonction de disquettes supplémentaires. Son logiciel de base comporte, en standard, un système d'exploitation pour la gestion et la protection des fichiers, des utilitaires, le BASIC etc...

GEPSI : Le service !

Grâce, notamment à son réseau de distributeurs établi sur tout le territoire Sud - Sud Ouest - Est - Centre, le GEPSI assure depuis toujours le service et la maintenance pour tous les micro-ordinateurs SORD.
Dès le premier contact, les hommes du GEPSI restent vos interlocuteurs privilégiés. Ils vous garantissent le conseil, le support technique, et le service après-vente.
Appelez-nous.

Informations et adresses de nos distributeurs à :

GEPSI

Distributeur Officiel pour la France
12, Rue Félix Faure - 75015 PARIS
Tél. : 554.97.42 - Télex 204871

SORD

GEPSI le service !

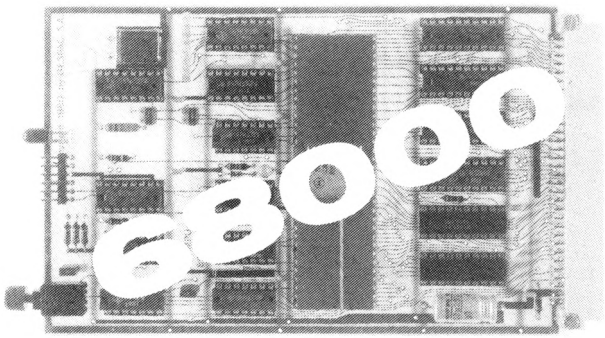
mass publicité

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (page 45)

Gespac

présente...

... le 1er module processeur 68000 au format EUROPE !



GESMPU-4: Carte processeur 68000
Processeur 16/32 bits
Horloge 8 MHz
16 registres de 32 bits
256 KOctets adressables
Compatible BUS G-64

Le processeur 68000 est le 16 bit le plus performant, il est fabriqué par:

MOTOROLA — Rockwell International — EFCIS — HITACHI

GESPAC... leader en Cartes Europes vous permet dès aujourd'hui d'utiliser le 68000 dans vos applications !

... EUROBOARD LEADERSHIP

DISTRIBUÉ PAR:

en France:

Technology Resources
27-29, rue des Poissoniers
92200 Neuilly s/Seine
Tél. (1) 747-47-17

Ecrin Automatismes
Les Roux
38960 St-Etienne de Crossey
Tél. (76) 06-05-00

C.A.D. Système
01760 Nurieux
Tél. (74) 76-95-33

en Belgique:
Automation
86, av. de la libération
B-1640 Rh-St-Genèse
Tél. 02/358 35 75

en Suisse:
Technology Resources
10, Bubenbergplatz
CH-3011 Berne
Tél. 031/22 39 73

autres pays:
Gespac SA
378, rt. de Bernex
CH-1233 Genève
Tél. 022/57 37 21

DÉVELOPPÉ PAR:

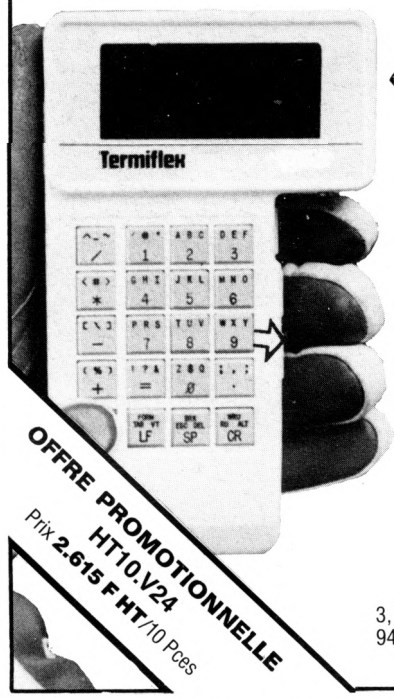
Gespac s.a.
378, route de Bernex
CH-1233 Genève
Tél. 022/57 37 21
Télex 289 989

Pour toutes précisions: réf. 136 du service-lecteurs (p. 45)

TERMIFLEX

LA TELETYPE DE POCHE POUR APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Léger ● robuste ● facile à manipuler



VISUALISATION
de 1 ligne de 12 caractères
à 4 lignes de 20 caractères
avec ou sans mémoire

COMMANDES
128 codes ASCII par V24 ou boucle de courant

Coserm

3, place de la Balance - SILIC 152
94533 RUNGIS - Tél. 686.64.75

Pour toutes précisions: réf. 109 du service-lecteurs (p. 45)

ADELEC

Distributeur officiel de :

CENTRONICS · DIGITAL · LEANORD · MSI · PERIFERIC · PERKIN-ELMER · QUME · TELEMECANIQUE · TEXAS INSTRUMENTS

- Consoles écrans
- Imprimantes
- Automates programmables
- Micro-ordinateurs
- Interfaces spéciales
- saisie portable

Maintenance sur toute la France

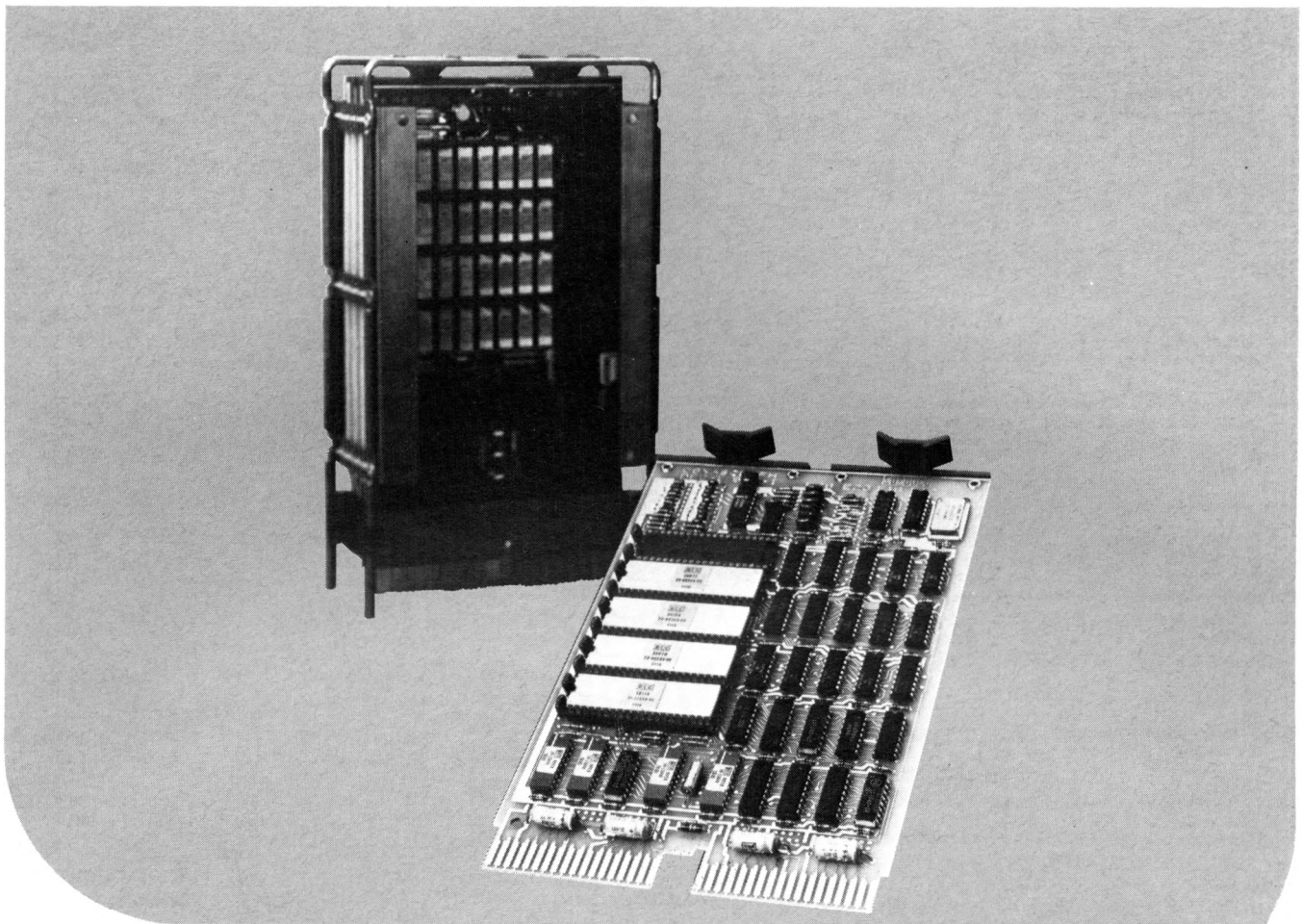
Ingénierie

Pour tous renseignements contacter :

Olivier HAGUENAUER
93, avenue Aristide Briand
94110 ARCUEIL
664 14 39

Jacques LACROIX
32, rue Hamelin
quart. la Comète
93440 DUGNY
838 10 60

Pour toutes précisions: réf. 110 du service-lecteurs (p. 45)



Quand digital est disponible chez Feutrier

INDUSTRIE SERVICE

Le LSI 11 dans votre application ?

Si vous attachez de l'importance à :

- une conception modulaire
- un jeu d'instructions et tous les investissements logiciels du PDP 11
- une famille de cartes adaptée à tous les problèmes
- des accessoires facilitant la mise en œuvre.

PENSEZ-Y... ET CONTACTEZ-NOUS...

digital Le mini-ordinateur le plus vendu dans le monde.

Feutrier

Feutrier Rhône-Alpes Rue des Trois-Glorieuses • 42270 Saint-Priest-en-Jarez • Tél. (77) 74.67.33 + • Télex 300021 F
Feutrier Ile-de-France 8, rue Benoît-Malon • 92150 Suresnes • Tél. (1) 772.46.46 + • Télex 610237 F
Feutrier Provence Avenue Laplace • Zone Industrielle • 13470 Carnoux • Tél. (42) 82.16.41

LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 111 du service-lecteurs (page 45)

minis et micros
informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le mardi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40% de remise

Achat vente de matériel
Autres propositions
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)

— Couleur : + 20% — Noir au Blanc : + 20%

Demandes d'emploi
— 18 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 28 FF

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483, Paris Cedex 10
Tél. 202.29.10 Télex 230589 F

Offres d'emploi

Telemecanique

10.000 personnes - 1,8 Milliard Francs/an
rech. pour renforcer la structure de son dépt AUTOMATES PROGRAMMABLES installé à

06 SOPHIA près ANTIBES

REDACTEUR TECHNIQUE PRODUITS MICRO-ELECTRONIQUES

Au sein du Sce AUTOMATES PROGRAMMABLES (de série) CHARGE DE L'ELABORATION DES MULTIPLES DOCUMENTS DESTINES AUX CLIENTS INDUSTRIELS : collecte de toutes les données, leur mise en forme et leur réalisation en plusieurs langues. Mises à jour périodiques.

- **HOMME D'EXPERIENCE, aimant rédiger**
- **ANGLAIS nécessaire**
- **INGENIEUR ELECTRONICIEN/INFORMATICIEN avec solides connaissances du matériel et du logiciel Informatique, du logiciel Automatisme (+ si poss. en photo, impression, ...)**

DISCRETION ABSOLUE. Lettre manuscrite, C.V. détaillé, rémunération et photo ss réf. 4482 à

SC sélection conseil
98, AV. DE VILLIERS, 75017 PARIS

SMH - ADREX
recherche

TECHNICIEN ELECTRONIQUE

pour étude au sein du Service Recherche et Développement d'appareils électroniques à base de microprocesseurs.

Le candidat possédera un BTS ou DUT ÉLECTRONIQUE et fera preuve d'une expérience en microprocesseurs (logiciel et matériel).

Lieu de travail : région parisienne, banlieue Sud.

Adresser candidature manuscrite, C.V., photo et prétentions à Madame CHAPUS - SMH-ADREX, 113, rue Jean-Marin-Naudin - 92220 Bagneux.

HAVAS CONTACT

Société Internationale Paris
recherche

Responsable Informatique

— 25-30 ans ;
— expérience 3 ans IBM Système 34, RPG/COBOL ;
— bonne pratique de l'anglais ;
— connaissance des applications de gestion ;
— assurera ultérieurement la coordination des activités informatiques ;
— formation complémentaire assurée par la Société.

Envoyer CV et prétentions à Minis et Micros n° 10 048 qui transmettra

---

Telemecanique

10.000 personnes - 1,8 Milliard Francs/an
rech. pour renforcer la structure de son Dépt AUTOMATES PROGRAMMABLES installé à

06 SOPHIA près ANTIBES

JEUNE TECHNICIEN INDUSTRIALISATION PRODUITS MICRO-ELECTRONIQUES

PARTICIPE ACTIVEMENT A L'INDUSTRIALISATION AVAL D'AUTOMATES PROGRAMMABLES DE SERIE (METHODES INTEGRATION) avec mise en œuvre pratique de ses commandes en électronique, informatique, plastiques, métal, ...

- **B.T.S. ELECTRONIQUE avec connaissances obligatoires en INFORMATIQUE.**
- **1re EXPERIENCE professionnelle (2/3 ans) dans domaine similaire ou voisin.**

DISCRETION ABSOLUE. Lettre manuscrite, C.V. détaillé, rémunération et photo ss réf. 4480 à

SC sélection conseil
98, AV. DE VILLIERS, 75017 PARIS

Filiale d'un groupe important spécialiste en transmission de données
recrute

Ingénieur Commercial

- Formation Electronicien
- Quelques années d'expérience en transmission de données
- Grande autonomie indispensable

Agent Technique

- Niveau BTS
- 3 ans d'expérience en télétransmission

Env. CV et prét. à :
TELINDUS
164, av. du Roule
92200 Neuilly-sur-Seine

Formation

Spécialiste des microprocesseurs

auteur de plusieurs ouvrages sur ce sujet, donnerait, dans les entreprises, série de cours sur les microprocesseurs.

Disponibilité : une demi-journée par semaine

Ecr. M.M. n° 10 049 q. tr.

Demande d'emploi

JH 17 ans 1/2 NIV. **2° T CH. PL. EXPLOITATION ou MICRO - INFORMATIQUE** (boutique, constructeur, SSCI, PME, ou autres).
Tél. **936 61 55**
E. FORTIER

actualité

l'essentiel

☐ **Matra-Harris s'intéresse au bipolaire et au N-Mos :** *c'est quasi officiel : Matra-Harris qui s'était engagée dans le « plan circuit intégré » par la voie de la technologie C-Mos (rappelons que la société est une création commune de Matra et Harris Semiconductor qui détiennent respectivement 51 et 49 % des parts de l'entreprise) vient de déclarer son intérêt pour la filière bipolaire qu'elle entend développer avec Harris Semiconductor (et, semble-t-il, avec la « bénédiction » des pouvoirs publics) et pour la technologie N-Mos, pour laquelle deux possibilités sont encore envisageables, Intel ou Mostek. Les discussions sont actuellement très avancées, et les décisions pourraient être prises très prochainement, en tous les cas, avant la fin de l'année, semble-t-il. Pour le bipolaire, la signature pourrait être imminente, à moins d'une surprise de dernière minute. Pour le N-Mos, les paris sont encore ouverts, encore que Mostek ait de belles allures de favori...*

☐ **Si l'on en croit W. Roy Atkinson, responsable de l'informatique au Department of Industry britannique et récent invité de l'Association Européenne de Péri-Informatique, « actuellement 80 % des périphériques installés en Europe sont d'origine ou de design américain.** *Par ailleurs, de nombreuses indications concordent pour indiquer que les grands constructeurs japonais d'équipements périphériques et de matériels de bureautique investiront massivement le marché européen de l'« Office automation » d'ici à quelques années. Face à ces puissances, l'Europe, bien que possédant des compétences humaines et technologiques équivalentes, affiche le morcellement de ses capacités et ressources. Ainsi, il paraît difficile de rejeter les projections indiquant qu'à la fin des années 1980, le déficit de la balance commerciale européenne dans le domaine de la péri-informatique pourrait atteindre 4 000 M$ par an ».*

Le Sicob OEM a acquis ses « lettres de noblesse »

A l'occasion du Sicob 1980, « La lettre de l'industrie informatique » et « Minis et micros » ont reconduit l'enquête qu'ils avaient menée auprès des exposants de la section OEM en 1979. Rappelons que celle-ci permet de préciser le profil des visiteurs, les résultats obtenus et d'évaluer le Sicob OEM parmi les autres manifestations correspondantes.

Pour la seconde année consécutive, s'est tenue la version OEM du Sicob (voir à ce sujet « minis et micros » n^{os} 123, 124, 125 et 126). Comme la précédente édition, celle-ci fut installée, hors de l'enceinte du Cnit, sur le toit de la gare SNCF de la Défense, dans le prolongement du hall abritant la Sicob boutique informatique dont vous trouverez le compte rendu dans le présent numéro.

Dans l'ensemble, les réponses aux questions que nous avons posées aux 66 exposants reflètent une certaine satisfaction des sociétés à l'issue de cette manifestation ; toutefois, la principale doléance (température ambiante exceptée) à trait à la durée de l'exposition.

En effet, dans une large proportion, les commentaires libres vont dans le sens d'un nombre moindre de jours, avec propositions de trois jours, (ceux correspondant aux trois journées professionnelles du Sicob) voire d'une semaine au maximum, et excluent systématiquement la présence d'un samedi.

Des produits caractéristiques

Les produits proposés par les différentes sociétés sont à près de 73 % de leur propre fabrication. Les périphériques viennent en tête et se trouvent sur 69 % des stands, précédant les terminaux (45,4 %), les fournitures (40 %), les unités centrales (36,4 %), les microprocesseurs et circuits associés (34,5 %) et les interfaces de transmission de données (34,5 %). Les ordinateurs « individuels » et autres équipements de traitement de texte rencontrés chez certains exposants arrivent en dernière position avec respectivement 21,8 et 27,3 %, ce qui prouve, s'il en est besoin, l'intérêt des sous-ensembles par rapport aux systèmes complets dans une telle manifestation.

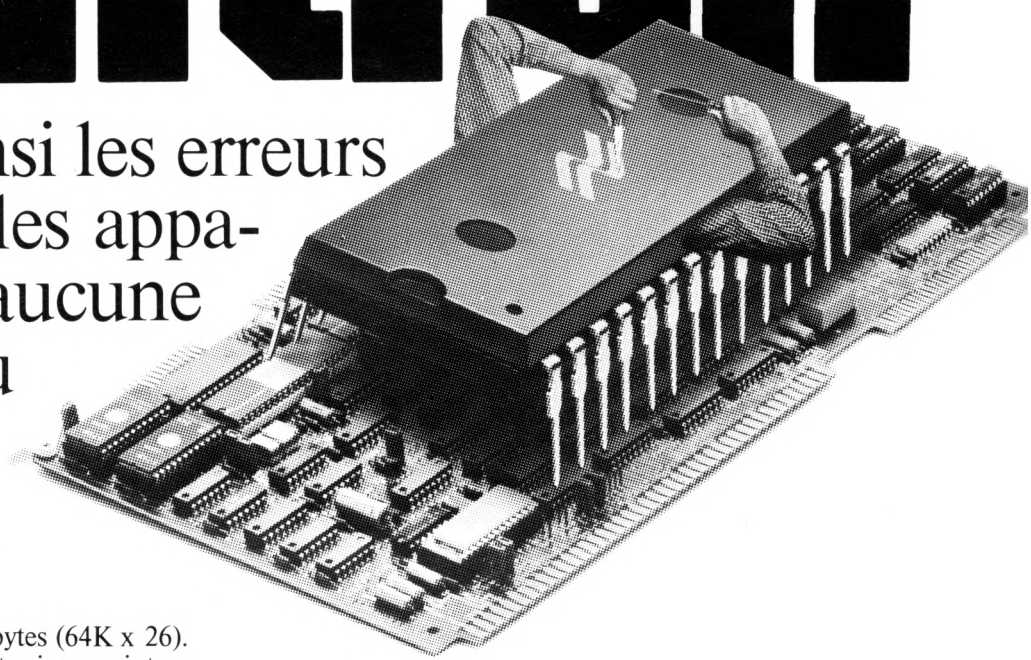
Par rapport à 1979, les unités centrales et les terminaux accusent un net recul ▶

Le stand « minis et micros » au Sicob OEM.

Self control!

La nouvelle carte mémoire NS11E de National Semiconductor contient un ECC (code de correction d'erreurs),

elle élimine ainsi les erreurs à mesure qu'elles apparaissent, sans aucune interruption du processus d'exploitation.



La NS11E offre une capacité de 128Kbytes (64K x 26). Le procédé de correction nouvellement mis au point contrôle minutieusement chaque byte - sans pour autant faire perdre de la vitesse. De plus, la NS11E fonctionne avec une seule tension d'alimentation de 5 V.

Années 80: années National.

public 4/2/f

National Semiconductor

National Semiconductor
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay aux Roses
Tél. 660 81 40 - Telex: NSF 250956 F

APPLICATION ELECTRONIQUE Tél.: 66/20.07.77 ● STERC-MAISSIAT Tél.: 40/71.45.75
MAXENCE ISNARD DEBELLE ELECTRONIQUE Tél.: 76/26.56.54 ● R.T.F. Tél.: 1/747.11.01
GENERIM Tél.: 1/907.78.78 ● FACEN Tél.: 20/98.92.15 ● SCAIB Tél.: 1/687.23.13

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 135 du service-lecteurs (page 45)

Sicob-Boutique : encore vers la gestion des PME mais tendance à la stabilisation

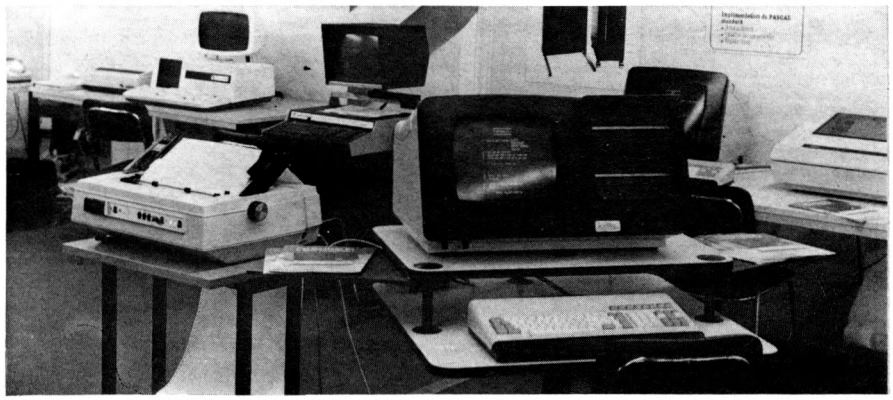
En vedette au Sicob 1978, la « Boutique Informatique » a ouvert pour la troisième fois ses portes. Cette année, elle occupait une surface équivalente à celle de 1979 et était encore installée dans un hall provisoire sur la terrasse couvrant la gare SNCF de la Défense. Plus de 50 exposants, sensiblement le même nombre que l'an passé, y étaient présents pour accueillir, aux dires des organisateurs, plus de 60 000 visiteurs.

Orientée vers la micro-informatique individuelle, la « Boutique Sicob » rassemblait essentiellement des distributeurs de matériels américains : Apple, Commodore, etc., mais quelques fabricants français y étaient présents : Logabax, Proteus. D'autres fabricants français de petits systèmes individuels, comme R2E, ont préféré être présents au « grand » Sicob plutôt qu'à la Boutique. On notait aussi l'absence d'Occitane d'Electronique dont la présence à la Boutique de 1979 avait été particulièrement remarquée. Rappelons que l'Occitane d'Electronique, fabricant du micro-ordinateur X1, retenu pour la première phase d'équipement des lycées français, a déposé son bilan. Il est bien dommage qu'il ait eu, jusqu'à présent,aucun groupe français pour reprendre cette société.

Par rapport aux matériels exposés en 1979, rien de bien nouveau en 1980. Nous avions noté l'année dernière qu'ils avaient évolué de l'informatique individuelle vers la gestion des PME. Cette tendance se confirme avec les expositions d'unités de disques durs. Parmi les autres tendances, notons la présentation des consoles graphiques, associées aux ordinateurs individuels et l'utilisation de ces derniers dans des terminaux spécialisés : caisse enregistreuse.

Pour donner une idée de ce qu'était la « Boutique Informatique 1980 », nous décrirons brièvement les principaux produits qui étaient exposés sur les stands.

Codelec : différents produits allant du composant à l'ordinateur complet (PET/CBM, AIM 65, Goupil). Notons l'importance chez cet exposant des matériels type OEM : moniteur Video SSV, clavier RCA, carte de visualisation de Thomson-Efcis, cartes mémoires au bus Exorciser...



Vue du stand Micromatique où l'on peut reconnaître l'essentiel des matériels proposés.

Computer Boutique propose une documentation en français pour tous ses systèmes (ce qui mérite d'être mentionné parce que ce n'est pas toujours le cas) et lance une nouvelle politique au niveau des logiciels d'application : Computer Boutique vend des progiciels avec *le programme source* et la documentation, mais n'effectue pas la mise en route.

Eurocomputer Shop : système d'exploitation CP/Net conçu par Digital Research pour l'utilisation de micro-ordinateurs en réseaux. L'objectif de CP/Net est de permettre à des micro-ordinateurs (construits autour du 8080, 8085 ou du Z 80) d'accéder à des ressources communes à l'intérieur d'un réseau. Ainsi, ceux-ci partagent des périphériques, des programmes et des bases de données. Sur le même stand, la caisse enregistreuse ECR 85 qui, en plus de toutes les fonctions des caisses enregistreuses traditionnelles, dispose de caractéristiques qu'on ne trouve que sur les points de vente : mémorisation de chaque transaction sur support magnétique, ventilation sur cinq vendeurs et 35 familles ou rayons, quatre taux de TVA, programmes de statistiques intégrés...

Gesim : des logiciels d'application multi-utilisateur en temps réel : gestion ▶

(suite de la page 17)

▶ alors que les périphériques confortent leur position et que les équipements de transmission de données font tâche d'huile.

Des visiteurs professionnels

Les responsables « produits » de constructeurs intégrant, ou susceptibles de le faire, des sous-ensembles ont été le plus souvent reconnus (cités comme étant les « plus nombreux » par ordre d'importance numérique par 70,3 % des exposants), suivis des responsables de SSCI ou d'ingénierie (« nombreux » ou « assez nombreux » 59,2 %). Les utilisateurs finals et distributeurs et revendeurs figurent au rang des visiteurs « peu nombreux » pour 36 %.

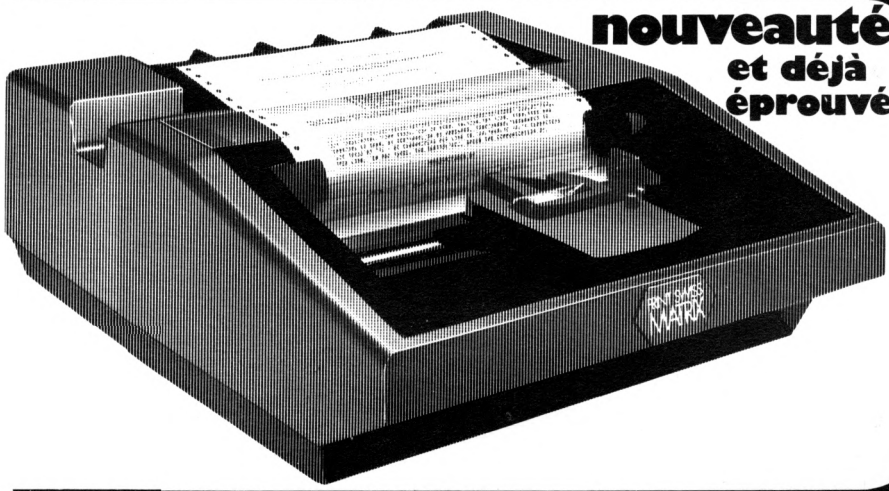
Pour 70,8 % des sociétés, le nombre de visiteurs et de contacts intéressants ont été « beaucoup plus élevés » ou « plus élevés » (très satisfaisants ou satisfaisants dans le cas d'une première participation), ce qui n'a rien de surprenant quant on sait que le nombre de visiteurs est passé, selon les organisateurs, de 10 174 en 1979 à 17 144 en 1980.

D'un Sicob à l'autre

63 % des exposants de ce Sicob OEM étaient présents à la première édition et 86,8 % se déclarent prêts à revenir l'an prochain, tandis que 5,7 % pensent que ce n'est que probable, et 7,5 % ne reviendront pas.

Les autres expositions auxquelles les sociétés ont participé cette année sont, pour les participants de cette dernière « désormais grande classique », le Printemps Informatique (pour 60 % d'entre-eux), le salon des composants électroniques (48 %), la foire de Hanovre (40 %), la National Computer Conference aux Etats-Unis (24 %) et très loin derrière Compec à Bruxelles, Micro-expo et IMMM à Genève (quelques pourcents). □

Print Swiss MATRIX



nouveauté et déjà éprouvée

- 80 colonnes et mode titre
- 55–1000 lignes/min.
- Buffer 1 K
- Silencieuse
- Impression qualité (4 copies)
- Caractères programmables
- Tracteur largeur variable
- Tabulations horizontales et verticales
- Ruban en cassette

Options:

- Buffer 2 K
- Multiple jeu de caractères (n x 96)
- Clavier (KSR)
- Graphic (800 points x 1/48")
- Programmes jusqu'à 8 K.

Distribution OEM
WENGER DATA PRODUCTS
15, rue Royale, Paris 75008, Tél. (1) 265.73.75

mb électronique

Distributeur Utilisateurs finals
Rue Fourny-Z.A.C. De Buc
B.P. No 31-78530 Buc
Tél. (1) 956.81.31 (lignes groupées)
Telex 695414

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 45)

STLEX microordinateur champion de sa catégorie

LEANORD
I.S.A. CREUSOT-LOIRE

Lille 236, rue Sadi Carnot
59320 HAUBOURDIN
Tél. : (20) 07.30.55 - Télex : 810910 F

Paris 15, rue Guyton de Morveau
75013 PARIS
Tél. : (1) 589.73.73 - Télex : 201368 F

distribué en France par les sociétés du groupe CDME

Sciences Techniques & Gestion

Disques souples 5" 1 Mo et 8" 1-2 Mo IBM 3740
CP/M - PASCAL - FORTRAN - COBOL - BASIC

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 45)

▶ d'immobilisations, de comptabilité, de fichiers par multi-index et, en cours de développement, gestion de production. Tous ces logiciels tournent sur Alpha Micro, qui accepte plusieurs écrans (temps réel) et supporte jusqu'à quatre fois 90 M octets sur disques. Disposer de telle capacité sur disque permet de travailler sur des fichiers importants et en particulier de s'appuyer sur des historiques pour calculer des prévisions.

Illel : différents matériels récents dont l'Apple III, le HP 85 et le Commodore CBM 8001...

Info-Service : deux types de produits : Pack 2X et Pack 65. Le premier est un ensemble d'ordinateurs, bâtis autour du LSI 11-2 de Digital Equipment avec 64 K ou 128 K octets de mémoire et avec des unités de disques CII Honeywell Bull (D 140) de 20 M octets. Le logiciel disponible avec ces matériels comprend le système d'exploitation RT 11 de Digital Equipment ou le système d'exploitation MOS 11 de International Computer Packages Corp. disposant d'un compilateur à tables de décision, d'une gestion de base de données Alpha avec enregistrement de longueur variable et à nombre de clés illimitées, d'un éditeur puissant et d'un multitraitement allant jusqu'à huit tâches. Pack 65 est une caisse enregistreuse autonome transactionnelle avec crayon lecteur, dont la capacité de stockage est comprise entre 400 et 2 000 articles.

Logabax : son LX 500 peut être maintenant équipé d'unités de minidisquettes simple densité double face, permettant d'avoir en ligne 360 K octets.

Micro-informatique Diffusion : une caisse enregistreuse autonome avec crayon lecteur, construite autour de l'Apple II.

Micromatique Europe : des réponses purement françaises aux utilisateurs de micro-ordinateurs de gestion. Cette volonté s'exprime tant au niveau du matériel en présentant une gamme de micro-ordinateurs français (F1 de la Société Lertie, Proteus III de Proteus, Micral de R2E et Faz III de Periferic) qu'au niveau logiciel en proposant des programmes standards de comptabilité, de paie, de facturation et de traitement de courrier évolué. Ces micro-ordinateurs ont de 32 K à 64 K de mémoires vives et 256 K à 40 M octets de mémoire de masse. Par ailleurs, un programme de démonstration en Pascal illustre les possibilités de ce nouveau langage tant au niveau de la programmation structurée qu'au niveau de la portabilité.

Procep : CBM 8001 de Commodore. Haut de gamme des systèmes Commodore, ce micro est destiné à l'instrumentation grâce à son interface IEEE 488, aux applications industrielles, aux bureaux d'études et à l'enseignement. Disposant d'une interface de liaison téléphonique V 24, le CBM 8001 peut être utilisé comme terminal intelligent.

Proteus Informatique, constructeur français de micro-ordinateurs, présente trois types de systèmes :

— Proteus III E, destiné aux applications de gestion et de paie (comptabilité capable de gérer 1 000 comptes répartis suivant les besoins entre les comptes généraux, fournisseurs, clients et paie pouvant traiter 60 salaires chaque mois sur une disquette) ;

— Proteus traitement de texte, compatible avec Proteus III E et disposant d'un clavier Azerty détachable, d'un écran anti-reflet de 15 pouces et de trois disquettes 5 pouces double densité double face ;

— Proteus V, multiposte à base de 6809 acceptant de un à six postes utilisateurs.

RTF (distributeur de composants électroniques) : des sytèmes de développement pour les microprocesseurs Philips. Parmi les systèmes nouveaux, citons le PPM 4401 qui est un outil de développement complet et universel et le programmateur de mémoires Prom, Eprom, FPLA.

Sharp : ordinateur de poche PC 1211 utilisant le Basic. De plus, et pour la première fois, le petit système individuel MZ-8 OB, construit autour d'un Z 80 avec 1 K de Rom et 32 K de Ram extensible à 64 K. Ce petit système dispose d'une sortie vocale (trois octaves programmables, sept tempos) et travaille en Basic.

Sogep connaît un succès certain avec son système Didact SUP 2800, machine française, audiovisuelle, autonome, transportable, interactive, évolutive, dispensant des cours du type « Enseignement programmé ». Bâtie autour d'un microprocesseur 6802 et disposant d'un programme de 28 K octets, cette machine a été conçue pour satisfaire les besoins de formation du personnel d'exploitation des grandes sociétés et administrations.

Triangle informatique : terminal de Texas Computer Systems, bâti autour de deux Z 80, qui accepte le système d'exploitation CP/M, le Fortran et le Cobol.

Zenith Data Systems : ordinateur Z 89, bâti autour de deux Z 80 qui opère sous le système d'exploitation CP/M et supporte le Basic, le Fortran, le Cobol et le Pascal. Il dispose de possibilités graphiques et accepte la connexion d'un disque du CII-Honeywell Bull de 20 M octets.

D.G.

au courrier

Messieurs

Devant faire une enquête sur le marché des mémoires bipolaires, je me permets de vous remettre ci-joint un questionnaire qui me sera très utile pour mon rapport...

M. Tran Tat Thang
91406 Orsay

Nos éléments de réponse ci-dessous (difficiles à rassembler) doivent être pris avec les réserves d'usage, concernant :

1) Marché des mémoires bipolaires actuellement ?

— mondial : 320 M$ en 1979 (prévisions pour 1980 : 350 M$ soit 15 % du marché des mémoires à semi-conducteurs) ;
— européen : peut-être 25 à 30 % du marché mondial ;
— France : peut-être 10 à 20 % du marché européen.

2) Tailles de mémoires disponibles ? Taille la plus utilisée ?

Ram : 1 K, 4 K (en Ram probablement 1 K) ;
Prom : 1 K, 2 K, 4 K, 8 K, 16 K (en Prom probablement 4 K et 8 K).

3) Prévisions futures du marché bipolaire ?

Pour 1980-1984 au niveau du marché mondial :

— croissance modérée d'environ 10 % par an (en chiffres) ;
— marché prévu pour 1984 : 550 M$ (répartis comme suit : Ram : 215 M$ et Rom/Prom : 335 M$) ; la part du marché des mémoires à semi-conducteurs passant alors à 7 % seulement.

□ **Almex, A2M et Zilog :** *suite à la publication dans notre numéro 125 des rapports entre A2M et Zilog (page 25), Almex a vivement réagi et nous reproche d'avoir été incomplet en omettant d'indiquer qu'elle distribue aussi les systèmes de développement de Zilog. Précisons donc que Almex distribue les composants, cartes à microprocesseur et systèmes de développement de Zilog (et par précaution indiquons, pour ceux de nos lecteurs qui l'ignoreraient, que Almex distribue aussi les produits d'autres constructeurs, mais ils nous excuseront de ne pas en donner la liste par souci de concision). Rappelons cependant que A2M distribue, en exclusivité, les systèmes de la série MCZ, en plus des composants, cartes et systèmes de développement qu'elle distribue au même titre que Almex.*

manifestations

□ **Séminaire d'initiation aux microprocesseurs :** *« Le microprocesseur et votre entreprise : le pas à franchir » est un séminaire destiné à familiariser les participants avec les possibilités du microprocesseur, tant sur le plan technique qu'économique. Organisé par la* **Cégos,** *il se déroulera le 29 octobre 1980. Les auditeurs pourront juger du coût de réalisation d'une application et estimer les investissements tant en matériel qu'en logiciel qu'ils auront à effectuer pour franchir le pas. Renseignements : Cégos, 33, quai Galliéni, BP 150, 92152 Suresnes Cédex. Tél. 772.31.32.*

FIFOS
15 MHz
10 MHz
64 x 4 (boîtier 16 broches) **65 x 5** (boîtier 18 broches)

Brochage compatible avec FIFO MOS type 3341.
Compatible TTL en technologie Schottky,
cascadable en mots et en bits.
Fonctionnement en mode synchrone et/ou asynchrone.
Toutes gammes de températures.
Versions fiabilisées.
MMI c'est aussi :

- PAL,
- PROM, ROM,
- Interfaces octal 54/74S + LS,
- Multiplieurs/Diviseurs rapides 8 et 16 bits.

Monolithic Memories MMI

LE LEADER LOGIQUE PROGRAMMABLE

MMI FRANCE – SILIC 463 – 94613 RUNGIS CEDEX
TÉL. : 687.45.00 – TÉLEX : 202146 F

Pour toutes précisions : réf. 114 du service-lecteurs (p. 45)

Trindel lance, en France, une carte magnétique à haute sécurité

Lors du Sicob, Trindel a présenté une carte à filigrane magnétique, destinée au contrôle d'accès de haute sécurité et aux transactions commerciales. A la haute sécurité, cette carte allie également une grande densité d'informations.

Baptisée « Clematic Or », la carte magnétique que Trindel vient de présenter se caractérise par une technique originale de fabrication, s'appuyant sur une licence de la société britannique EMI, et par un procédé de programmation et de lecture, mis au point par Trindel et protégé par des brevets internationaux.

Apparemment, c'est une carte magnétique classique (54 × 85,5 × 0,8 mm), mais lorsqu'on l'examine à la loupe, elle révèle un filigrane sur lequel repose toute son originalité. En effet, c'est lui qui personnalise chaque carte de façon permanente. Etant intégré à la fabrication, il est ineffaçable magnétiquement même en présence de champs intenses (cela parce que l'orientation des particules se fait en phase liquide avant refroidissement). Par ailleurs, la lecture s'effectuant dans un champ d'effacement magnétique, la recopie du filigrane devient impossible. L'inconvénient de cette méthode réside dans le fait que ce filigrane ne supporte qu'une faible densité d'informations (une dizaine de digits). En compensation, il est très tolérant pour ce qui concerne la vitesse de lecture ce qui présente quelques avantages pour l'introduction manuelle de la carte.

La lecture du filigrane se limite à deux niveaux : reconnaissance d'un code clé (ce qui permet de différencier les groupes de cartes et de les attribuer par exemple à des accès bien déterminés ou à des transactions commerciales limitées) ; reconnaissance d'un numéro d'identification à cinq chiffres personnalisant le badge lui-même.

Le filigrane constitue donc le support haute sécurité de la carte. Si des informations complémentaires sont nécessaires, une piste supplémentaire à haute densité (75 bits par pouce) peut être adjointe au filigrane permettant d'enregister un message de 256 bits sur la carte. Mais comme celui-ci ne présente pas le même niveau de sécurité que le filigrane, il doit être réservé aux informations non « critiques ».

Cette carte présente plusieurs aspects séduisants, notamment au niveau de la sécurité et surtout au niveau du prix. Par rapport à une carte magnétique classique dont le coût est de l'ordre de 1 FF, une « Clematic Or » est vendue entre 2 et 4 FF suivant les quantités et le nombre d'informations enregistrées. C'est beaucoup moins onéreux que les cartes à microprocesseurs (dont les prix tourneraient aux alentours de 70 à 90 F) encore que les usages ne sont pas complètement comparables.

Le surcoût des lecteurs est estimé à 15 - 20 % par rapport aux prix des lecteurs classiques, qui peuvent être d'ailleurs simplement modifiés pour la lecture des cartes à filigrane s'il s'agit de lecteurs à entraînement dynamique (exploitation du mouvement de la main pour la lecture).

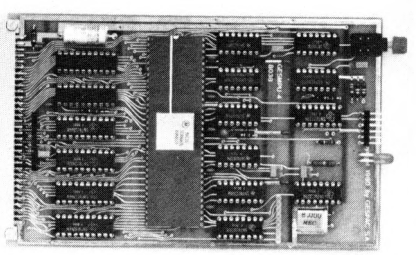
Plusieurs types de lecteurs sont aujourd'hui proposés :
— lecteur serrure : sa fonction est locale ; il est chargé simplement de reconnaître la validité du code serrure de la carte ;
— lecteur sortie identification : c'est le même lecteur de base auquel une interface d'envoi de message vers un système extérieur est ajoutée ;
— lecteur identification message qui permet de lire, en plus du filigrane, un texte de densité réduite afin de concilier la lecture du message avec la lecture par actions manuelles. □

Carte processeur au format Europe à base de 68000

La société Gespac, qui a signé un accord de seconde source avec Efcis portant sur des cartes microprocesseurs au format Europe, vient d'annoncer la première carte simple Europe conçue autour du 68000 fabriqué par Motorola et Efcis.

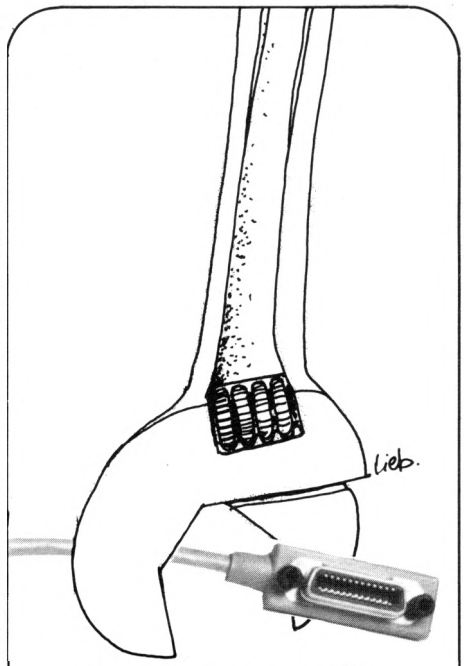
Ce nouveau module, référencé Gesmpu-4, est compatible avec le bus G-64 qui permet d'utiliser les cartes d'interface existantes dans la gamme des Gesboards. Le module comprend le processeur avec ses circuits d'interface, l'horloge et toute la logique permettant de l'utiliser avec les modules compatibles G-64.

Deux nouvelles cartes, également au format Europe, accompagneront le



Gesmpu-4 dès la fin de l'année : d'une part le module Ram/Prom pouvant recevoir jusqu'à 32 K octets d'Eprom et 8 K octets de Ram (module référencé Gesmem-2 avec structure 16 bits asynchrone) et d'autre part, un module Ram dynamique d'une capacité de 32 K octets ou 128 K octets (module Gesram-4 qui utilisera les nouvelles mémoires 64 K bits).

Tous ces produits sont supportés, dans un premier temps, par un moniteur de mise au point Gesbug-68K et un assembleur croisé Gesasm-68K. Un système d'exploitation, référencé Gesdos-68K, est prévu pour le milieu de l'an prochain.



nous avons la clé universelle...

MICRO 488

étudié et réalisé en France,
reçoit:
"5 sur 5" le bus IEEE.
délivre:
+/- 10 volts / 10 mA (C N/A 12 bits)
pilote:
8 voies (Bus adresse)
commande:
8 bits binaires (Bus données)
8 bits BCD (Bus données)
économise:
1 seule adresse nécessaire
2 955,00 francs seulement.

er-interfacer-alimenter-programmer-effacer-

MICROEL

Le PARANA
avenue du Parana
Z.A. de COURTABŒUF
91400 ORSAY
Tel: 907 08 24. Telex: 692 493 F

Pour toutes précisions : réf. 115 du service-lecteurs (p. 45)

IBM 3101
Le nouveau terminal *ASCII.*

*Disponibilité immédiate pour certains modéles**

10 220,61 F T.T.C.
(modèle 10)

Modèle	Prix unitaire T.T.C.
10	10 220,61
12/13	10 325,28
20	11 012,06
22/23	11 116,72

Prix départ centre de distribution
au 17 juin 1980, modifiable sans préavis

Tarif par quantité. Livrable sur stocks*.

Le 3101 est connectable à tous les ordinateurs IBM ou non IBM, utilisant le code ASCII et supportant les terminaux clavier-imprimante Télétype 33/35 (marque déposée par la Société Télétype Corporation). Les modèles 10, 12 et 13 permettent la transmission caractère par caractère ; les modèles 20, 22, 23 disposent, en plus, de la transmission par blocs, de fonctions étendues en matière d'affichage et permettent la gestion de l'imprimante 3102.

IBM

L'IBM 3101 : A CHACUN SON ECRAN

*Consultez-nous sur les tarifs par quantité et sur la disponibilité des modèles : nos stocks ne sont pas illimités.

R & J

Nom _____

Fonction _____

Société _____

Adresse _____

Téléphone _____

Souhaite
☐ Recevoir une documentation
☐ Assister à une démonstration
☐ Recevoir une proposition avec formulaire de commande

Ce bon est à retourner à IBM. Département Central de Vente Directe. BP 210 (Tél. 604.81.31). 92108 BOULOGNE-BILLANCOURT. Cedex.

MM

IBM 2 8001

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 116 du service-lecteurs (page 45)

La mini et micro-informatique et la télématique à la Convention 1980

Comme nous l'avons indiqué dans notre précédent numéro, la Convention Informatique 1980 s'est interrogée, notamment, sur les composants de l'avenir et les périphériques (voir « minis et micros », n° 125, page 23 et suivantes). D'autres thèmes importants ont été abordés et en particulier, la mini et micro-informatique qui a fait l'objet des sessions 19 et 20 ainsi que d'une « table ronde » consacrée à la stratégie des constructeurs. La télématique aussi a été un des thèmes majeurs de la Convention 80, même si elle n'a pas encore attiré la grande foule.

De nombreux participants ont assisté aux sessions concernant les mini-ordinateurs et les micro-ordinateurs. C'est qu'en effet, le microprocesseur, composant programmable conçu initialement pour les électroniciens, intrigue beaucoup les informaticiens qui voient dans ce nouveau produit, à la fois un moyen d'abaisser les coûts des systèmes et de générer parallèlement un accroissement important des possibilités d'applications et des performances, mais aussi une menace sur leur métier, *« s'ils ne prennent pas le train en marche »*.

Les responsables des sessions 19 et 20 traitant mini et micro-informatique ont voulu faire le point en essayant d'axer les sujets des conférences sur les thèmes suivants :

— quels sont aujourd'hui les domaines d'applications de la mini et micro-informatique ?

— quel est son avenir (évolution du marché et de l'environnement) et quelles sont les tendances ?

Mini et micro-informatique :

1. Applications et tendances

La session 19 « Réalité d'aujourd'hui : Comment » sous la présidence de H. Fady, directeur de Thomson-CSF Informatique, n'a répondu que partiellement aux questions posées. Les conférenciers se sont attachés à présenter des applications très précises qui n'ont pas toujours mis en relief l'impact des mini-ordinateurs et surtout des micro-ordinateurs. On attendait des présentations d'applications, bâties autour des nouveaux microprocesseurs 16 bits, dont la puissance de traitement et la capacité d'adressage, sont équivalentes à celles des minis. Il n'en fut rien, mis à part la présentation par Mlle D. Kreuz (laboratoire de recherche de Siemens) qui s'est attachée à la description de différentes architectures multi-microprocesseurs.

Revenons aux différentes présentations de la session 19.

A. Gosset, chef de division Steria, nous décrit un système intégré bâti autour de plusieurs ordinateurs et mini-ordinateurs de constructeurs différents (Sems, IBM). Ce système se charge à Radio France, du traitement des ordres et des frais de mission, des ventes et facturation, des écritures comptables (Mitra), des immobilisations (Iris), de la paie et de la comptabilité générale et de la trésorerie (IBM). L'échange de données entre les différents ordinateurs s'effectuant par bandes magnétiques.

Mlle D. Kreuz présente un système multi-utilisateur (Mudis) construit autour de plusieurs micro-ordinateurs. Elle décrit les concepts architecturaux de Mudis, en considérant en détail les points suivants : communications des micro-ordinateurs connectés, protection et sécurité des données, problème d'impasse. Remarquons que le système Mudis n'en est qu'à l'état de projet. Un prototype sera développé au cours des trois prochaines années. Reste à savoir si Siemens saura résoudre tous les problèmes matériels et surtout logiciels, résultant de la complexité de la gestion des communications entre les micro-ordinateurs et du besoin de protection et de sécurité des données.

P. Relin, directeur adjoint de la Sligos, expose tous les paramètres qui sont à prendre en compte pour que le dialogue entre la machine et l'utilisateur non-informaticien soit le plus simple possible : guidage de l'utilisateur, par des questions posées en clair à celui-ci ; reprise facile lors d'une erreur de l'utilisateur ou d'une panne. L'intérêt de cette conférence ne réside pas dans le contenu technique (et P. Relin l'a signalé), mais dans la présentation d'une méthode de programmation qui met l'informatique à la portée des non-informaticiens. Cette conférence a été l'occasion de rappeler d'une manière indirecte que l'utilisateur final n'est pas un spécialiste et que c'est à l'informaticien d'aller vers l'utilisateur et non l'inverse.

L. Ripault, président directeur général de Logitrans évoque enfin l'apport de l'informatique dans l'optimisation des transports routiers. Après avoir rappelé que l'augmentation des coûts des transports routiers incite les entreprises à chercher des économies dans ce domaine, où le pétrole n'a pas encore de substitut, il cite divers techniques qui permettent de contrôler et de réduire ces coûts. Parmi celles-ci, L. Ripault décrit l'optimisation des trajets par calcul préalable en ordinateur. Cette méthode est disponible sur mini-ordinateurs, en mode conversationnel. Le langage de commande qui a été développé permet à de non-informaticiens de manipuler aisément les calculs et de modifier les solutions en fonction de choix résultant d'impératifs de dernier moment.

La session 20, présidée par M. Nepomiastchy, directeur adjoint de Logabax Informatique, parlait sur le thème « D'aujourd'hui à demain : une évolution ; quelles sont ses tendances ? ».

Paul F. Nesdore de Auerbach commence cette session en présentant un panorama des caractéristiques des produits utilisés avec les mini-ordinateurs et les micro-ordinateurs. Les matériels examinés sont : les processeurs centraux, les mémoires vives, les mémoires auxiliaires et les périphériques. Au niveau du logiciel, P. Nesdore aborde les caractéristiques principales des systèmes d'exploitation, des langages hauts niveaux et des langages d'application. Il termine son exposé en essayant de prévoir ce que nous apportera le futur : apparition de mémoire de 256 K octets, utilisation des mémoires à bulles et des mini-disques Winchester, communication par fibres optiques. A une question *« Pensez-vous que le clavier et l'écran seront remplacés dans les prochaines années par des systèmes plus naturels qui permettront de parler à l'ordinateur et de l'écouter »*, le conférencier a répondu : *« le clavier et l'écran ont encore une longue existence devant eux, les dispositifs d'analyse et de synthèse de la voix demanderont au moins une décennie avant d'apparaître sur le marché »*.

M.R. QUI traite ensuite de ce qu'ont apporté les micro-ordinateurs à l'infor- ▶

Motorola ce sont...

Des Mémoires aux standards industriels disponibles dès maintenant...

Organisation	Référence	Temps d'accès (ns max)	Nombre de tensions d'alimentation	Nombre de broches
MOS EPROM				
1024 x 8	MCM2708C	450	3	24
2048 x 8	TMS2716C	450	3	24
2048 x 8	TMS27A16C	300	3	24
MOS RAM STATIQUES				
128 x 8	MCM6810	450	1	24
128 x 8	MCM68A10	360	1	24
128 x 8	MCM68B10	250	1	24
1024 x 4	MCM2114P-20	200	1	18
1024 x 4	MCM2114P-25	250	1	18
1024 x 4	MCM2114P-30	300	1	18
1024 x 4	MCM2114P-45	450	1	18
1024 x 4	MCM21L14P-20	200	1	18
1024 x 4	MCM21L14P-25	250	1	18
1024 x 4	MCM21L14P-30	300	1	18
1024 x 4	MCM21L14P-45	450	1	18
4096 x 1	MCM2147C-55	55	1	18
4096 x 1	MCM2147C-70	70	1	18
4096 x 1	MCM2147C-85	85	1	18
MOS RAM DYNAMIQUES				
4096 x 1	MCM4027AC-2	150	3	16
4096 x 1	MCM4027AC-3	200	3	16
4096 x 1	MCM4027AC-4	250	3	16
16,384 x 1	MCM4116BC-15	150	3	16
16,384 x 1	MCM4116BC-20	200	3	16
16,384 x 1	MCM4116BC-25	250	3	16
16,384 x 1	MCM4116BC-30	300	3	16
16,384 x 1	MCM4116BC-35	350	3	16

Les mémoires EPROM, RAM dynamiques et statiques, fabriquées à partir de plaquettes silicium 100mm, à l'usine Motorola d'East Kilbride, sont livrables rapidement.

Comme toutes les mémoires MOS et bipolaires de Motorola, celles-ci sont techniquement très performantes, et très compétitives sur le plan du prix et de la fiabilité.

Aussi, passez commande dès aujourd'hui. Et souvenez-vous que les produits tels que les 64K et 16K EPROM, échantillonnés aujourd'hui, seront bientôt disponibles en quantités.

Vérifiez que vous possédez un exemplaire du Guide de Sélection des Mémoires Motorola.

sont échantillonnées dès aujourd'hui...

3 nouvelles EPROM Motorola NMOS 5V, boitier standard 24 broches de Motorola. MCM68764 – 64K, 8K x 8 MCM68732 – 32K, 4K x 8 MCM2716 – 16K, 2K x 8. Toutes sont compatibles avec la gamme ROM et EPROM de Motorola.

Organisation	Référence	Temps d'accès (ns max)	Nombre de tensions d'alimentation	Nombre de broches
2048 x 8	MCM2716C	450	1	24
2048 x 8	MCM27A16C	300	1	24
4096 x 8	MCM68732C	450	1	24
4096 x 8	MCM68A732C	350	1	24
8992 x 8	MCM68764C	450	1	24
8992 x 8	MCM68A764C	350	1	24

Motorola est ici...

Bellion
29219 Le Relecq Kerhuon
Tél: (98) 28 03 03

Celdis
94250 Gentilly
Tél: (01) 546 1313
54000 Nancy
Tél: 83 412601.

Ets F Feutrier
42270 St-Priest-en-Jarez
Tél: (77) 746733
13470 Carnoux
Tél: (42) 82 16 41

Feutrier
Ile-de-France
92150 Suresnes
Tél: (1) 772 46 46

Gros
59350 St-André-lez-Lille
Tél: (20) 51 21 33
54000 Nancy
Tél: (83) 35 17 35
94800 Villejuif
Tél: (01) 678 27 27

SCAIB
94523 Rungis
Tél: (01) 687 2313

SCT
31000 Toulouse
Tél: (61) 62 11 33
33100 Bordeaux
Tél: (56) 86 50 31

MOTOROLA *Semiconducteurs*
L'innovation par le silicium.

Motorola Semiconducteurs S.A., 15-17 Avenue de Ségur, Paris 75007
Tel: (01) 555 9101. Tx. MOTSEM PARIS 250783

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 45)

▶ matique. Il insiste tout particulièrement sur l'impact des ordinateurs individuels.

M. Salmon, ingénieur à la Cerci, présente l'intérêt des systèmes multi-microprocesseurs et se penche plus particulièrement sur une architecture avec mémoire commune répartie. Il insiste sur le fait que la structure multi-microprocesseurs avec mémoire commune répartie offre une très grande souplesse d'utilisation et minimise les capacités mémoires en permettant de faire travailler chaque microprocesseur dans tout ou partie de la mémoire commune sans duplication obligatoire des informations, ce qui évite des mouvements de données généralement coûteux en temps et générateurs de conflits lors des accès à une mémoire commune unique.

La session 20 s'est terminée par une présentation du nouveau métier de l'informaticien par L. Bolliet de Gis. Le développement explosif des micro-ordinateurs et l'introduction de ces produits dans des matériels « grand public » ou semi-professionnels devrait provoquer la création de nouveaux emplois, allant de l'installation et la mise en route de ces matériels jusqu'à la maintenance au sens large (bon état de fonctionnement, évolution, modification de l'application). Ces nouveaux métiers vont exiger une formation pluridisciplinaire : connaissances en électronique, en informatique, en téléinformatique, en instrumentation et en audiovisuels.

Si ces deux sessions n'ont atteint que partiellement les objectifs que s'étaient fixés leurs organisateurs, elles ont permis néanmoins aux participants de prendre conscience de l'importance de l'impact des minis et surtout des micros.

D.G.

2. Stratégie des constructeurs

Parmi les sessions consacrées cette année à la mini et micro-informatique, celle portant sur la stratégie des constructeurs devait être l'occasion de dégager une synthèse sur l'état de l'art et les tendances, vues essentiellement par la lorgnette des fournisseurs, en raison même de la place de cette session dans l'ordre chronologique, de sa forme — le débat — et de la présence, parmi les représentants des constructeurs, de M. Nepomiatschy (DGA de Logabax-Informatique), Président de la Session 20.

Bien que l'assistance ait été nombreuse, ce qui est tout à fait conforme à l'intérêt et à l'actualité du thème, personne n'a tenté d'acculer les constructeurs à dévoiler ce pourquoi ils étaient là et que bien entendu, ils n'entendaient pas développer trop abondamment...

La règle du jeu étant connue de part et d'autre de la « table ronde » l'intérêt de la session n'en a été que plus grand.

Après un bref exposé destiné à situer et à cadrer le débat, Gilles Michel (Mission à l'Informatique) invitait les représentants des constructeurs (MM. Petroff, H-P ; Truong, R2E ; Bourgnes, Sems ; Nepomiatschy, Logabax, Gorge, Dec) à exposer leur point de vue autour de trois questions : quel (s) marché (s) ? Quel (s) produit (s) ? Quelle (s) stratégie (s) commerciale (s) ?

Les constructeurs se sont, sans surprise, regroupés en deux catégories. D'une part, ceux qui entendent assumer leur vocation exclusivement ou essentiellement dans le domaine des minis (Sems, Dec) et, d'autre part, ceux qui ont choisi les micros (R2E) ou qui couvrent l'ensemble du domaine (Logabax) jusques et y compris les micros grand public (H-P).

L'unanimité s'est faite sur la nécessité, lorsqu'il y a lieu, d'aborder la commercialisation et la distribution des produits de façon spécifique à chaque segment du marché.

La *distribution* a été l'un des thèmes les plus développés : c'est un des problèmes majeurs des fabricants de micros, avec son corollaire, *la maintenance*. Tout constructeur cherche sa voie : qui en n'abordant directement que le marché OEM ; qui, lorsque ses produits sont pour l'utilisateur final, en recourrant à des réseaux de revendeurs, éventuellement habilités à traiter l'après-vente. Le concept de la « machine-fonction » ou machine orientée problème (par exemple une machine « gestion du personnel » ou « gestion de stocks » ou encore un système « comptabilité générale », « trésorerie »,...) a été effleuré au détour de quelques questions, sans malheureusement que les personnes en présence aient souhaité l'approfondir. Pour commune qu'elle soit aujourd'hui, cette idée méritait pourtant d'être développée dans ses conséquences pratiques : niveau de spécialisation ? Inter-opérabilité multimachine (et problèmes de normalisation correspondants...) ; ce sont ces questions qui intéressent l'utilisateur.

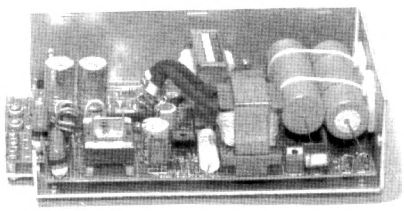
La *maintenance* est une préoccupation commune aux partenaires informatiques. Le télédiagnostique est la solution la plus couramment envisagée dans le cas de machines connectées en réseau. Dans les autres cas, on s'orienterait davantage vers une négociation au coup par coup, selon ▶

LABHIRE FRANCE :
Location d'équipements électroniques de mesure et d'outils de développement pour microprocesseurs
LABHIRE FRANCE La location de professionnels à professionnels
25-27, rue de Tolbiac 75013 PARIS - Tél. : (1) 584.12.85 et 584.15.32 - Télex : 200294F
Catalogue gratuit sur simple demande.
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 45)

POWER MATE

l'alimentation
à découpage
et à chassis ouvert
LA PLUS ECONOMIQUE

SERIE «ES»
de 5 V à 36 V



ES-C	0,5 A -	3 A	603 F HT
ES-D	1 A -	6 A	630 F HT
ES-E	1,5 A -	10 A	670 F HT
ES-F	3 A -	20 A	1 010 F HT
ES-G	5 A -	30 A	1 279 F HT
ES-H	8 A -	45 A	1 550 F HT
ES-J	10 A -	60 A	1 820 F HT

(Prix pour 100 pièces)

SERIE «ESM»
cinq sorties régulées

ESM 100	100 W	1 123 F HT (Prix pour 100 pièces)	5 V - 10 A 12 V - 3 A 12 V - 3 A 5 V - 2 A 24 V - 2 A
ESM 200	200 W	1 798 F HT (Prix pour 100 pièces)	5 V - 20 A 12 V - 4 A 12 V - 4 A 5 V - 2 A 24 V - 4 A
ESM 300	300 W	2 250 F HT (Prix pour 100 pièces)	5 V - 30 A 12 V - 6 A 12 V - 6 A 5 V - 4 A 24 V - 4 A

SERIE «ESQ»
quatre et cinq sorties régulées

ESQ 180	180 W	1 630 F HT (Prix pour 100 pièces)	5 V - 20 A 12 V - 4 A -12 V - 4 A - 5 V - 1,5 A
ESQ 75	75 W	1 066 F HT (Prix pour 100 pièces)	5 V - 8 A 15 V - 1,5 A -15 V - 1,5 A 24 V - 1,5 A - 5 V - 1,5 A

— Séries ESM et ESQ : modèle à la demande
— Prix spéciaux par quantité
— Prix hors taxes au 1.9.80

REPRESENTANT EXCLUSIF

AURIEMA FRANCE

Z.A. des Marais
1, Avenue de la Marne
94120 Fontenay-sous-Bois
Tél. : 876.11.03
Télex : 680124 F

Pour toutes précisions : réf. 119 du service-lecteurs (p. 45)

la localisation de l'utilisateur par rapport au distributeur, selon la connaissance qu'a ce dernier des applications de son client, etc.

L'unanimité par contre ne pouvait pas se faire sur le parallélisme qu'on pourrait observer entre *l'évolution technologique des composants* (en miniaturisation notamment) et celle des produits informatiques qui les intègrent. On n'a pas non plus, et c'est aussi regrettable qu'habituel, observé un échange animé et constructif sur les questions brûlantes de *normalisation* (des logiciels notamment).

La *formation* a également suscité de nombreuses questions : pénurie d'informaticiens de haut niveau ; impact de l'évolution technologique (micro-machines) sur la formation (sujet évoqué lors de la Session 20).

Comme il fallait s'y attendre, point d'exposé sur la stratégie des constructeurs. Par contre, de nombreuses indications fort intéressantes sur leur tempérament : n'est-ce pas déjà une réponse en soi ?

G.M.

L'informatique, la télématisation et les usagers

Les usagers ne semblent apporter, aux rapports de l'informatique-télématique, qu'un intérêt moyen. En effet, la session traitant de ce sujet ne regroupait qu'une quarantaine de personnes, alors que furent présentées des réalisations séduisantes comme l'implantation de terminaux Vidéotex diffusant des renseignements locaux dans des lieux de rencontre publics et la production d'ouvrages en caractères Braille.

M. Yon, Conseiller à CII-HB définit la transition informatique-télématique à partir de l'évolution des techniques, des besoins du marché et surtout des mentalités.

Les techniques informatique, communication et organisation de bureau, après un développement indépendant, se sont chevauchées partiellement, et l'on aboutit aujourd'hui à une rupture des frontières entre elles.

Les administrations européennes ont fait preuve de dynamisme en introduisant de nombreux services nouveaux : réseaux de transmission de données, service de communication de texte (Téletex), service de communication d'images (Vidéotex), etc. La liste est longue et connue.

Par contre, il apparaît prématuré, malgré cette explosion des services offerts, de parler de révolution télématique dans les esprits, comme le montrent les enquêtes auprès du public : 70 % de la population des USA attend une vie meilleure du développement de la télématique, alors que 40 % des Français n'en attend aucun changement ; en revanche, 53 % des Américains s'inquiètent d'une menace sur la vie privée, contre 26 % des Français seulement.

Les seules ressources disponibles dans les pays européens étant celles de la technique et de l'esprit, il faudra que ceux-ci sachent tirer pleinement profit de cette opportunité. Ces nouveaux marchés intérieurs accroîtront leur pénétration internationale, mais il faudra que des normes soient établies pour ces différents systèmes (rôle du CCITT notamment).

Un moyen de mieux informer les administrés

D'après une enquête et diverses expériences menées par la Mission Informatique Communale, représentée par Mme Panchetti, l'informatique est nécessaire aux municipalités car celles-ci traitent beaucoup d'informations : tâches administratives pour le compte de l'Etat, aménagement du territoire, services publics, politique sociale et culturelle, etc.

Sorties désormais des mains des professionnels, les techniques de transmissions peuvent donc, soit renforcer le caractère centralisateur, soit, par une volonté bien définie, contribuer à une meilleure répartition des moyens.

Depuis dix ans, l'informatique a développé un taux de croissance d'environ 30 % par an dans les différents secteurs administratifs des municipalités (financiers, techniques, prestations au public) et a permis une maîtrise progressive des systèmes d'information par les municipalités. D'autre part, les problèmes d'aménagement incombant aux responsables municipaux reposent non seulement sur la maîtrise des fichiers internes à la mairie, mais aussi sur l'accès de données détenues par les services de l'Etat.

Il s'avère donc nécessaire d'établir des circuits locaux d'échanges de l'information. Ceux-ci doivent couvrir des données très diverses (administrative, culturelle) et correspondre au renseignement précis dont l'administré a besoin sans engendrer de lourds délais de réponses. Car c'est un fait patent que l'information est souvent perçue comme étant mal diffusée au niveau local (trop d'informations, mais jamais celle souhaitée).

L'implantation de terminaux Vidéotex dans les lieux publics, tels que les bureaux de poste, centre de sécurité sociale, Agence nationale pour l'emploi, permettra la consultation de banques de données d'ordre juridique, économique ou finan-

cier, ou le télémessage (par exemple interrogation du centre de Sécurité sociale) de même que l'amélioration des services internes à la municipalité (aide à la réalisation d'actes administratifs à partir de locaux annexes à la Mairie).

Notons que deux expériences de ce type sont en cours à Grenoble et à Nantes. Une autre expérience appelée Lyon-Accueil, apportera une simplification spectaculaire dans les formalités relatives au changement de domicile. Il est en effet prévu qu'une seule démarche suffira pour assurer l'insertion d'une personne dans une nouvelle municipalité (P et T, Sécurité sociale, Ecoles, etc.).

En milieu rural particulièrement isolé, deux expériences, dans les Alpes de Haute Provence et le Lot et Garonne, utiliseront des terminaux Vidéotex dans le local du Bureau de Poste pour assurer certains services simples pour le compte d'autres administrations : par exemple, la sélection d'offres d'emploi en fonction des critères indiqués par les demandeurs, l'envoi automatique d'avis de réunions. En outre, des expériences de télé-réunion entre représentants de diverses communes ont permis de vaincre leur isolement.

A Pau, l'Office régional de l'Education utilise le système Antiope pour fournir un magazine agricole. Les informations en provenance des chambres d'agriculture, du centre social, du journal local sont diffusées en présence d'animateurs dans une dizaine de sites variés (centre de formation, coopérative, mairie).

Donc, l'avènement de la télématique au sein des municipalités devrait s'effectuer progressivement ; mais quelle sera la réceptivité du public aux messages d'information ? La motivation à s'informer correspond-elle aux fabuleux moyens dont chacun pourra disposer ? L'absence de débat des utilisateurs sur le sujet qui, selon le lieu commun, fera ou non la réussite du système, ne nous permet pas de préjuger de l'avenir.

Vers une aide concrète aux déficients visuels

M. Meneau, ingénieur à l'ENST a présenté un projet de traduction automatique en Braille des bandes de photocomposition élaborées par les imprimeurs.

En effet, une réelle carence des documents de ce genre existe en France, car leur composition est manuelle (et bénévole) sans aucune possibilité de duplication ; or la conception d'un ouvrage en Braille nécessite beaucoup de temps. Il existe 35 000 aveugles en France et une population d'amblyopes plus nombreuse encore (l'amblyope ne discerne que les formes).

Les expériences de la production Braille, au niveau international, ont montré que seul l'ordinateur permet de trouver une solution (augmentation de la production avec diminution des délais de traduction en Braille, suppression de l'impossibilité de stocker les livres à cause de leur fragilité et de leur volume) tout en réduisant le coût.

IBM a écrit en 1950 le premier programme de traduction automatique en abrégé Braille. Depuis, plusieurs milliers de titres ont été déjà produits par les ordinateurs. Les Etats-Unis ont réalisé un réseau de quarante bibliothèques pour 20 000 lecteurs de Braille. Citons notamment le système Audio Reponse Time Sharing qui permet à chaque utilisateur, déficient visuel, d'« entendre » la lecture. Un clavier standard équipé d'un haut parleur est relié au téléphone par modem acoustique. Un programme de synthèse sonore restitue au mal voyant les réponses de l'ordinateur sous forme de mots et de phrases complètes synthétisées.

De gros progrès à faire en France

En France, malheureusement, nous n'en sommes qu'au stade de l'expérimentation malgré de nombreuses recherches. L'Allemagne, la Suède et les USA disposent de presse automatique (l'embossage des feuilles se fait par ordinateur) avec une capacité de production de 700 pages à l'heure.

Une expérience fondée sur la thermogravure a donné des résultats concluants auprès des élèves de l'école pour déficients visuels de Lille. Le procédé consiste à déposer une poudre spéciale sur les points encrés du feuillet. Cette poudre gonfle par chauffage et restitue les points Braille après refroidissement.

Par ailleurs, un système de lecteurs tactiles (des billes poussées par des électro-aimants permettent la lecture du Braille sans papier), élaboré en France, fait la lecture par téléphone à l'aide d'un modem ou de cassettes enregistrées, numériques ou audio (mais le système reste coûteux : 20 000 FF au minimum).

En fait, le développement des appareils permettant la restitution des textes en Braille est lié étroitement à celui de la télématique et des banques de données.

Dans une heureuse conjugaison de ces systèmes, la télématique rendra des services inestimables aux déficients visuels.

Valérie Monestiez

Offres ou demandes d'emploi, utilisez les petites annonces de « minis et micros »

BFI Electronique
9, RUE YVART - 75015 PARIS
TEL. 533 01-37 +
TELEX : 204 425
GENERAL ELECTRIC TERMINET 340
G 05 : 25,4 mm × 60 m
G 03 : 19 mm × 60 m
DIABLO Hytype II multistrike
8 mm × 100 m
QUME
6,35 mm × 16 m
Pour toutes précisions : réf. 120 du service-lecteurs (p. 45)

Votre bibliothèque "MICROS"

Programmer en Pascal
Par Daniel-Jean David et Jean-Luc Deschamps
Ce livre, qui contient de nombreux programmes-exemples et de nombreux exercices tous résolus, mérite bien son titre « Programmer en Pascal ». En effet, toutes les notions nécessaires à la programmation de ce langage sont détaillées. Les déclarations Pascal concernant les types de données sont traitées avec précision et des notions générales sur les structures de données sont exposées. Ce livre replace, enfin, les qualités et les défauts de Pascal dans le contexte des autres langages de programmation ; il devrait vous permettre de répondre à la question « dois-je programmer en Pascal ? ».
160 pages - 67 FF

Le Basic et ses Fichiers
par Jacques Boisgontier
Enfin un « Basic » qui s'intéresse sérieusement (attention : série rouge) à la programmation des applications utilisant des Fichiers sur disquette ou sur disque.
Ce livre contient de nombreux exemples de programmes commentés.
La version de Basic retenue, car il a fallu choisir, est la 5, de Microsoft fonctionnant sous CP/M. C'est dire que cet ouvrage intéresse directement les utilisateurs de PSI à microprocesseur Z 80 et notamment les TRS 80.
140 pages : 67 FF.

Comprendre les Microprocesseurs
par Roland Dubois
Ce livre est une introduction aux microprocesseurs.
Il ne s'agit pas d'un ouvrage de vulgarisation (série bleue). Il explique en détail, mais d'une manière suffisamment générale, ce qu'est un microprocesseur, une mémoire ROM, une mémoire RAM, un coupleur. Il montre comment associer ces différents circuits pour former un micro-ordinateur.
128 pages - 56 FF

Programmer en Assembleur
par Alain Giraud
Cet ouvrage, qui s'adresse aux lecteurs connaissant déjà un langage tel Basic, constitue une introduction complète au langage machine, et à son frère l'assembleur, comprenant des exercices et des exemples. Bien qu'illustré par le code du Z 80, il sera d'une lecture tout aussi utile aux possesseurs de P.S.I. disposant d'un autre microprocesseur.
série bleue
144 pages - 67 FF

BON DE COMMANDE

NOM .....

rue .....

Code post. |_|_|_|_|_|

Ville .....

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à
EDITIONS DU P.S.I.
9 rue d'Orgemont - 77400 Lagny/Marne
Téléphone : (6) 007 59 31

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

Les prix sont : taxes, emballage et port compris. MM-1

Pour toutes précisions sur la société : référence 121 du service-lecteurs (page 45)

étude

Les Multimodules d'Intel : des extensions directes sur les cartes à microprocesseur

D'après une étude de Dataquest, le marché des cartes à base de microprocesseurs devrait dépasser les 200 millions de dollars et se partager approximativement à parts égales entre les 8 et 16 bits. Ces chiffres expliquent les raisons de la prolifération des cartes disponibles sur le marché et les innovations qu'introduisent les fabricants sur leurs produits. Intel est naturellement de ceux-ci et propose depuis quelques mois un jeu de cartes baptisées « Multimodule » s'appuyant sur un bus interne dénommé ISBX (pour Single Board Expansion qui simplifie l'extension des cartes CPU).

C'est en 1976 qu'Intel a diffusé sur le marché ses premières cartes ISBC (comme Single Board Computer) qui comprennent aujourd'hui de nombreux modèles dont plusieurs cartes processeurs (à base de 8080, 8085 ou 8086) et quantité de cartes d'extension (mémoires, entrées/sorties, contrôleurs, etc.). Toutes ces cartes sont compatibles avec le Multibus du même fabricant, bus qui, s'il n'est pas encore officiellement normalisé (mais il a été proposé à l'IEEE à cette fin), est devenu un standard de fait dans l'industrie.

Récemment, la société a innové en introduisant un nouveau concept d'extension qui supprime les interfaces plus ou moins compliquées du genre fond de panier. En effet, elle a adopté un bus interne qu'elle a baptisé ISBX (pour Single Board Expansion) qui se présente sous forme d'un connecteur de 36 broches, implanté directement sur la carte processeur et pouvant recevoir n'importe quel type de cartes d'extension baptisées « Multimodule » (carte mathématique ou carte d'E/S par exemple). En fait, il constitue une interface de communication interne, allégeant le travail du Multibus, lequel ignore complètement, au plan matériel, qu'une extension a été réalisée **(fig. 1).**

Pour l'utilisateur, l'opération d'extension devient extrêmement simple : veut-il augmenter son nombre d'E/S parallèles ? Il lui suffit d'implanter un Multimodule adéquat sur la carte processeur pour que toute l'opération soit réalisée. Cependant, il faut noter que les extensions sont actuellement limitées, suivant les cartes CPU, à un ou deux Multimodules. Nous mettons à part les extensions de capacité mémoire qui ne font pas réellement partie du concept ISBX.

Un autre intérêt de ce bus interne réside dans le fait que l'utilisateur peut créer lui-même son propre module d'extension d'après les spécifications du bus, qui sont d'ailleurs assez simples comme nous le verrons plus loin (sauf pour ce qui concerne le « timing » qui est assez critique).

Les idées de base

Les concepts généraux des cartes et du bus ISBX reposent sur des principes assez simples : la carte processeur reste le maître du système et communique avec son esclave (éventuellement ses esclaves) par l'intermédiaire du bus interne. Les esclaves sont bien sûr les cartes Multimodules, auxquelles on accède par des commandes d'E/S qui leur sont fournies à partir de la carte processeur. Ils convertissent ces commandes pour les adapter aux interfaces spécifiques d'E/S.

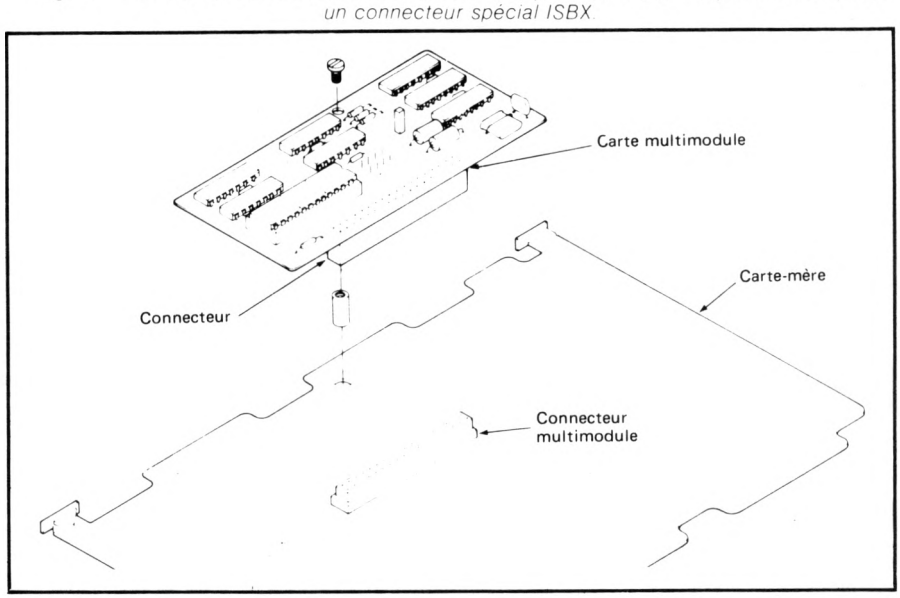
L'idée réellement originale du concept ISBX a été de faire en sorte que l'extension puisse s'effectuer directement sur la carte processeur sans passer par l'intermédiaire du Multibus. De ce fait, l'extension fait partie intégrante de la carte processeur. Pour celle-ci, l'esclave apparaît comme n'importe quel autre dispositif d'E/S présent sur la carte. Elle dispose d'ailleurs d'une logique de décodage d'adresse pour chaque connecteur ISBX.

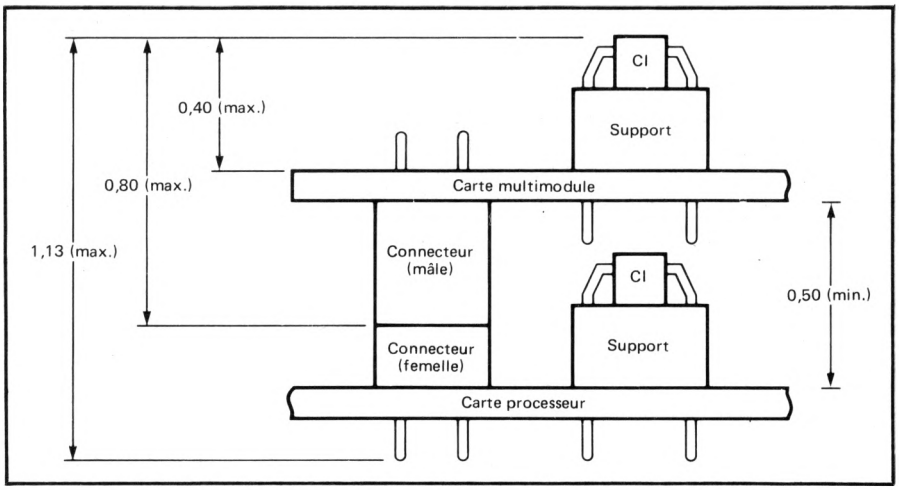
Les maîtres et leurs esclaves

N'étant pas spécialiste des produits Intel, nous avons eu quelques difficultés à nous y retrouver entre les « anciennes » cartes ISBC et les nouvelles qui disposent du bus ISBX.

C'est assez simple avec les Multimodules d'extension (les esclaves) qui s'appellent tous ISBX suivi d'un numéro de référence, sauf pour les mémoires qui, comme nous l'avons dit, ne relèvent pas vraiment de ce nouveau concept et qui, par conséquent, conservent l'appellation ISBC. C'est moins simple avec les cartes ▶

Fig. 1. — Connexion d'un Multimodule sur la carte processeur, sur laquelle est disposé un connecteur spécial ISBX.





Vue de la carte ISBC 80/24 où l'on voit, au centre et à gauche, les connecteurs ISBX. A droite, quatre boîtiers d'Eprom et au centre, sous le connecteur, le 8085 A-2.

▶ processeurs qui continuent de s'appeler ISBC suivi d'un numéro de référence tout comme les anciennes cartes. Rien ne permet de distinguer au vu de la référence, s'il s'agit d'une carte SBC « classique » ou d'une carte avec connecteur ISBX.

Nous donnons ci-dessous les caractéristiques essentielles des cartes CPU actuellement disponibles et les fonctions des Multimodules existant aujourd'hui. Le **tableau I** récapitule les caractéristiques de base et les extensions possibles des cartes CPU.

Cartes CPU

Ce sont les cartes-mères (host boards) qui fournissent l'interface électrique et mécanique pour les modules d'extension. Elles gèrent les communications et contrôlent les signaux d'adresse et de commande. Deux (et bientôt trois) cartes CPU sont proposées.

— ISBC 80/10 B : c'est la première née de la série et elle ne comporte qu'un seul connecteur ISBX, ce qui ne permet l'adjonction que d'un seul Multimodule. Fonctionnellement équivalente à la carte ISBC 80/10 A (avec compatibilité ascendante), elle s'en distingue par plusieurs améliorations, en particulier du point de vue des extensions d'entrées/sorties et de mémoires. Ses caractéristiques sont les suivantes : jusqu'à 4 K octets de Ram statique et 16 K octets d'Eprom ; 48 lignes parallèles d'E/S ; une interface programmable de communications synchrone/asynchrone ; timer de 1,04 ms que l'utilisateur peut éventuellement utiliser comme horloge d'interruption ; etc. Cette carte supporte un 8080A fonctionnant à 2 MHz. A noter encore qu'il est possible d'adjoindre une source de sauvegarde du contenu des Ram.

— ISBC 80/24 : deuxième carte CPU de la série, elle est présentée comme étant la plus rapide des cartes 8 bits. Elle utilise un 8085 A-2 (0,826 µs de temps de cycle) fonctionnant à 4,8 ou 2,4 MHz. Grâce à ses deux connecteurs ISBX, elle peut accepter deux cartes Multimodules. Ses principales caractéristiques sont les suivantes : supports pour 32 K octets d'Eprom ; 4 K octets de Ram extensible à 8 K octets par adjonction du Multimodule ISBC 301 (qui d'ailleurs n'étant pas compatible ISBX s'implante dans la section Ram de la carte-mère, ce qui laisse libre les connecteurs ISBX) ; 48 lignes parallèles d'E/S programmables ; une ligne d'E/S série compatible RS 232 C également programmable ; deux timers programmables ; un contrôleur d'interruptions programmables ; etc. Cette carte comporte également une logique de contrôle « multimaître » permettant de partager les mêmes ressources entre 16 processeurs.

— ISBC 86/05 : c'est la dernière née de la série et comme la carte précédente elle comporte deux connecteurs ISBX. C'est une carte 16 bits supportant un 8086 (fonctionnant à 8 MHz) et disposant des possibilités suivantes : jusqu'à 16 K octets de Ram et 32 K octets d'Eprom ; 24 lignes parallèles d'E/S ; une ligne d'E/S série RS 232 C ; horloges et interruptions programmables ; etc.

Cartes Multimodules ISBX

Ces cartes de dimensions 7,2 × 9,4 ou 7,2 × 19 cm communiquent avec les cartes CPU via le bus d'interface ISBX. En excluant du groupe les extensions mémoire, on peut regrouper les Multimodules en trois catégories principales :

— Multimodules d'entrées/sorties permettant d'ajouter 24 lignes parallèles programmables (ISBX 350) ou une ligne série, programmable également, suivant RS 232 C ou RS 449/422 (ISBX 351) ou encore 8 ou 16 entrées analogiques (ISBX 311) ;

— Multimodules mathématiques qui comportent, pour le moment, trois modèles pour CPU 8 ou 16 bits et compatibles ou non avec le format IEEE ;

— Multimodules d'entrées/sorties périphériques comme des coupleurs de disques souples (ISBX 218), des adaptateurs au bus IEEE 488 (ISBX 488).

D'autres cartes Multimodules seront ajoutées à cette liste (interface cassette, convertisseur numérique/analogique, interface vidéo graphique, etc.). De toutes façons, l'utilisateur peut créer ses propres « Multimodules » en cas d'applications particulières auxquelles ne répondraient pas les cartes en catalogue. A cette fin, Intel fournit les connecteurs mâles et les spécifications du bus ISBX que nous allons essayer de résumer.

Le bus ISBX

Les spécifications du bus définissent à la fois les caractéristiques mécaniques et électriques du système.

Tableau I - Principales caractéristiques des cartes CPU

Référence carte	µP	Fréq. (MHz)	Ram (Ko)		Eprom (*) nbre boîtiers	E/S parall. Stand.	E/S série Stand.	Inter-rupt.	Timers	Connect. ISBX	Observations
			Stand.	Extens.							
ISBC 80/10 B	8080 A	2	1	4	4	48	1	1	1 (1,04 ms)	1	compatible avec ISBC 80/10A
ISBC 80/24	8085 A-2	4,8 ou 2,4	4	8	4	48	1	12 niv. prog.	2 (1,8 µs à1,1h)	2	compatible avec ISBC 80/20-4
ISBC 86/05	iAPX 86 (ex 8086)	8	8	16	4 (?)	24	1	12	1	2	compatible avec ISCB 86/12A disponibilité fin 1980
(*) Les boîtiers d'Eprom peuvent supporter des mémoires de 2 ou 4 K octets (et bientôt de 8 K octets).											

Mécaniquement, il n'y a pas de grandes difficultés à les respecter puisqu'il s'agit essentiellement de spécifications dimensionnelles et de montage. Elles ont pour objet d'assurer la commodité de l'installation et la solidité du montage **(fig. 2).**

Du point de vue électrique, les signaux sont regroupés en six classes principales.

Lignes de commande

Dans cette classe, on trouve cinq groupes de lignes qui sont les suivantes :

— lignes de commande écriture ou lecture ($\overline{IORD}$, $\overline{IOWRT}$) : elles sont actives au niveau bas et autorisent les communications entre carte-mère et Multimodule. Une ligne de commande active indique au Multimodule que les lignes d'adresse, activées par le signal de sélection de boîtier ($\overline{CS}$), sont disponibles et qu'il peut réaliser l'opération demandée.

— ligne d'initialisation (RESET) : c'est une entrée du Multimodule ; la carte-mère génère un signal de niveau haut pour mettre l'esclave dans un état connu.

— ligne d'horloge (MCLK) : cette entrée du Multimodule reçoit les signaux d'horloge (fréquence $\simeq$ 10 MHz) qui sont asynchrones pour tous les autres signaux du bus.

— lignes de commande système ($\overline{MWAIT}$, $\overline{MPST}$) : ces signaux de sortie émis par l'esclave commandent l'état du système. $\overline{MWAIT}$ étant actif (niveau bas) met le microprocesseur de la carte-mère en attente, afin d'accorder un temps supplémentaire à la carte-esclave pour achever l'opération demandée. $\overline{MPST}$ est un signal actif à l'état bas (généralement connecté à la masse) pour informer la carte-mère de la présence d'une carte-esclave.

— accès direct mémoire (MDRQT, $\overline{MDACK}$, TDMA) : ces lignes contrôlent les communications entre le dispositif DMA présent sur la carte-mère et les esclaves. MDRQT est un signal de sortie, actif à l'état 1, fourni par l'esclave au dispositif DMA de la carte-mère qui demande un cycle DMA. $\overline{MDACK}$ est un signal d'entrée, actif à bas niveau, aboutissant sur le Multimodule et venant du dispositif DMA qui accuse réception de la demande et l'autorise. TDMA est utilisé par le module esclave pour clore l'accès mémoire. Ces lignes de commandes sont optionnelles puisque les cartes-mères ne disposent pas toutes de canaux DMA et que tous les Multimodules ne peuvent pas les supporter.

Lignes d'adresse et de sélection de boîtier

Il y a trois lignes d'adresses (MA_0, MA_1 et MA_2) et deux de sélection de boîtier ($\overline{MCS}_0$ et $\overline{MCS}_1$). Les premières, qui sont actives à l'état haut, sont généralement représentées par les trois bits les moins significatifs de l'adresse d'entrée/sortie. En association avec les lignes de commande et de sélection de boîtiers, elles établissent l'adresse du port d'E/S auquel il faut accéder. Les lignes de sélection de boîtier sont des entrées (actives à niveau bas) pour les esclaves, et les signaux qu'elles transportent proviennent de la logique de décodage d'E/S du maître.

Quand elles sont actives, ces lignes conditionnent les signaux de commande d'E/S et permettent ainsi la communication maître-esclave.

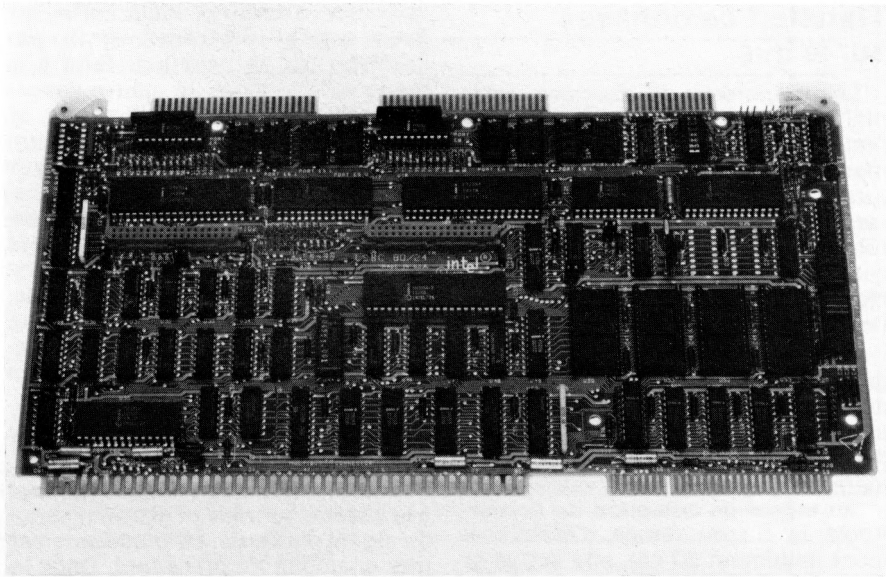


Fig. 2. — Montage mécanique d'un Multimodule sur la carte processeur.

Lignes de données

Il s'agit de huit lignes bidirectionnelles (actives à l'état 1), repérées par les références MD_0 à MD_7, qui sont utilisées pour transmettre les informations au Multimodule ou les recevoir de celui-ci.

Lignes d'interruption

On en compte deux ($MINTR_0$ et $MINTR_1$) qui sont des sorties (actives à l'état 1) de l'esclave et qui sont utilisées pour les demandes d'interruption à la carte-mère.

Autres lignes

Nous regroupons ici deux classes, les lignes d'alimentation et les lignes réservées (au nombre de deux) ainsi que les lignes d'option (deux également) qui sont accessibles par bornes à wrapper à la fois sur le maître et sur l'esclave. Elles ne sont utilisées que lorsqu'on a besoin, sur celui-ci, soit d'un signal provenant du maître ou du Multibus.

Le **tableau II** ci-dessous donne la correspondance entre les broches du connecteur et les fonctions ci-dessus répertoriées. ▶

Tableau II - Le connecteur ISBX et ses broches

Broche	Mnémo	Description	Broche	Mnémo	Description
35	GND	Masse	36	+ 5 V	5 volts
33	MD_0	Données bit 0	34	MDRQT	Demande DMA
31	MD_1	» » 1	32	$\overline{MDACK}$	Autorisation DMA
29	MD_2	» » 2	30	OPT_0	Option 0
27	MD_3	» » 3	28	OPT_1	Option 1
25	MD_4	» » 4	26	TDMA	Fin DMA
23	MD_5	» » 5	24		Réservée
21	MD_6	» » 6	22	$\overline{MCS}_0$	Sélection boîtier 0
19	MD_7	» » 7	20	$\overline{MCS}_1$	Sélection boîtier 1
17	GND	Masse	18	+ 5 V	+ 5 volts
15	$\overline{IORD}$	Commande lecture	16	$\overline{MWAIT}$	Mise attente µP
13	$\overline{IOWRT}$	Commande écriture	14	$MINTR_0$	Interruption 0
11	MA_0	Adresse bit 0	12	$MINTR_1$	Interruption 1
9	MA_1	» » 1	10		Réservée
7	MA_2	» » 2	8	$\overline{MPST}$	Présence esclave
5	RESET	Initialisation	6	MCLK	Horloge
3	GND	Masse	4	+ 5 V	+ 5 volts
1	+ 12 V	+ 12 volts	2	— 12 V	— 12 volts

Transfert de données sur le bus

Les transferts de données entre maître et esclave sont réalisés par l'intermédiaire des signaux de commande de lecture (I/0 Read) ou d'écriture (I/0 Write) émis par le premier vers le second. Deux modes d'écriture et deux modes de lecture peuvent être effectués suivant qu'un signal d'attente est émis ou non par l'esclave.

La **figure 3** représente le diagramme des temps d'une opération d'écriture à la vitesse normale (c'est-à-dire sans émission du signal d'attente par l'esclave). La carte-mère génère une adresse valide d'E/S et un signal de sélection de boîtier. Après la fin du temps d'établissement (minimum 50 ns), elle active la ligne $\overline{IOWRT}$ (état bas). Cette ligne demeure active pendant un temps minimal de 300 ns et la donnée reste valide pendant au moins 250 ns avant que $\overline{IOWRT}$ revienne à l'état haut. Après quoi, la carte-mère remet à niveau les lignes de données, d'adresse et de sélection de boîtier.

La **figure 4** représente quant à elle le diagramme des temps de la même opération d'écriture, mais cette fois avec signal d'attente émis par l'esclave qui ne peut satisfaire à la requête. Ici encore, le maître génère une adresse valide et un signal de sélection de boîtier. L'esclave étant occupé par ailleurs, ces signaux déclenchent l'émission d'un signal d'attente $\overline{MWAIT}$ qui provoque le basculement du signal READY sur le CPU, lequel se met en attente. Lorsque l'esclave redevient disponible, $\overline{MWAIT}$ repasse à l'état haut, ce qui active READY et donc le CPU. L'opération d'écriture se réalise alors comme précédemment.

Les **figures 5 et 6** représentent les diagrammes des temps des opérations de lecture d'E/S respectivement à la vitesse normale et avec émission du signal d'attente. Le processus est très analogue au précédent. Dans le premier cas, après le temps de stabilisation des signaux d'adresse et de sélection de boîtier, le maître génère un signal $\overline{IORD}$ (actif à l'état bas). L'esclave peut alors générer des données valides, depuis son port d'E/S adressé par le maître, et dispose de 250 ns pour ce faire. Le maître lit les données avant de remettre à niveau les lignes de commande et d'adresse. Avec instruction d'attente, il y a une petite différence dans le déroulement du processus. Lorsque le CPU reçoit le signal $\overline{MWAIT}$, il active la ligne $\overline{IORD}$ avant de se mettre en attente. Ensuite l'esclave place la donnée valide sur le bus de données ISBX, retire la commande d'attente, et la carte-mère lit alors la donnée.

Adressage des esclaves

Il se fait depuis la carte-mère au travers des lignes d'adressage MA_0, MA_1 et MA_2 ainsi que par les signaux de sélection de boîtier MCS_0 et MCS_1. La carte-mère décode les

Tableau III

Cartes CPU	Ligne sélection boîtier active	Adresses ports esclave
ISBC 0/10B 1 connecteur	$\overline{MCS}_0$ $\overline{MCS}_1$	F0-F7 F8-FF
ISBC 80/24 1er connecteur 2e connecteur	$\overline{MCS}_0$ $\overline{MCS}_1$ $\overline{MCS}_0$ $\overline{MCS}_1$	F0-F7 F8-FF C0-C7 C8-CF

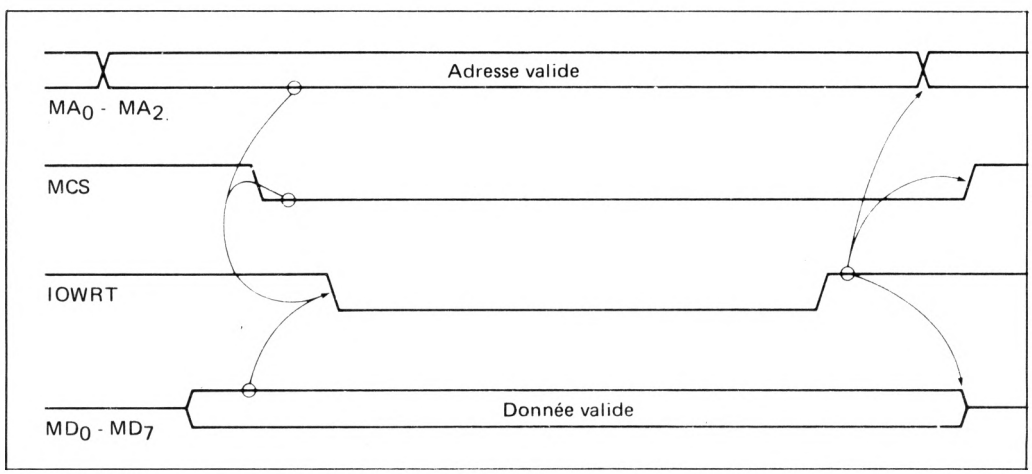
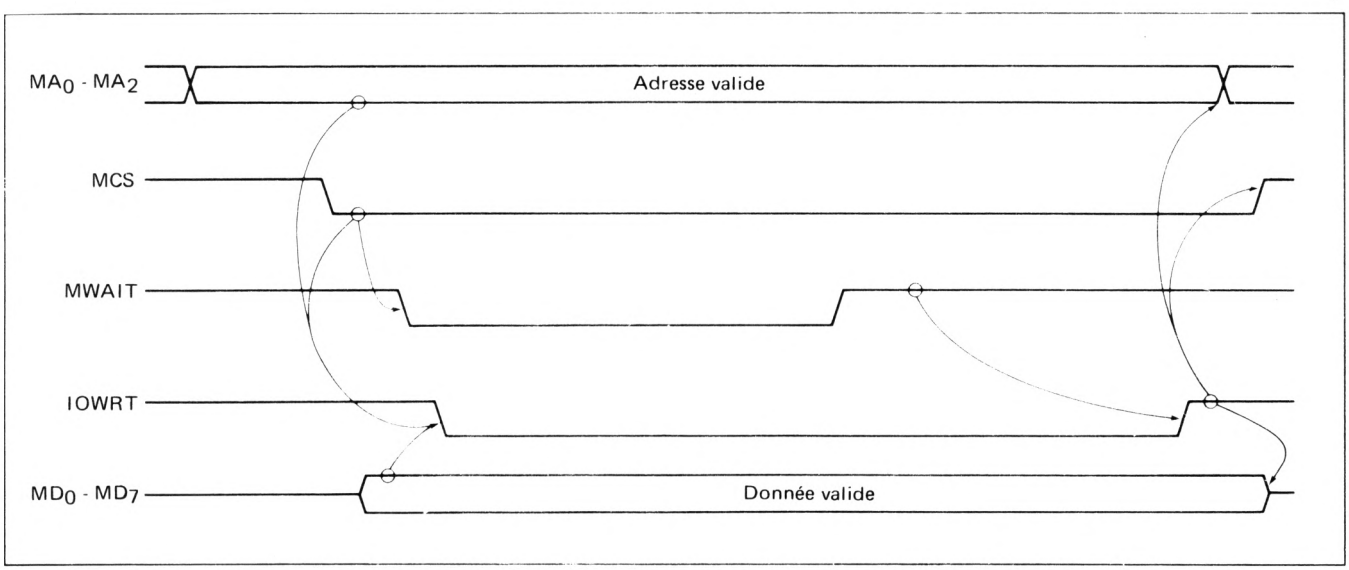


Fig. 3. — Opération d'écriture d'E/S sans émission de la commande d'attente.

Fig. 4. — Même opération qu'en figure 3, mais ici avec émission d'un signal d'attente provenant du Multimodule. ▼



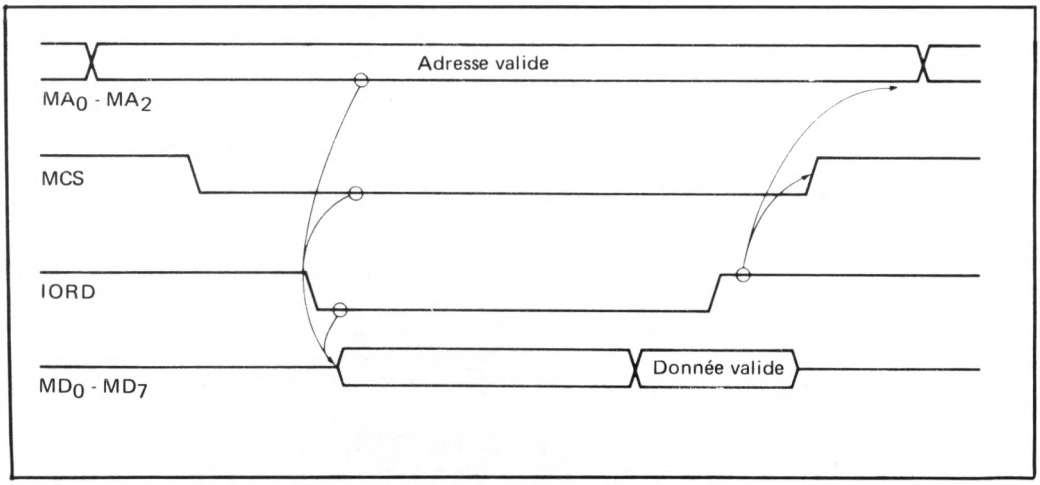
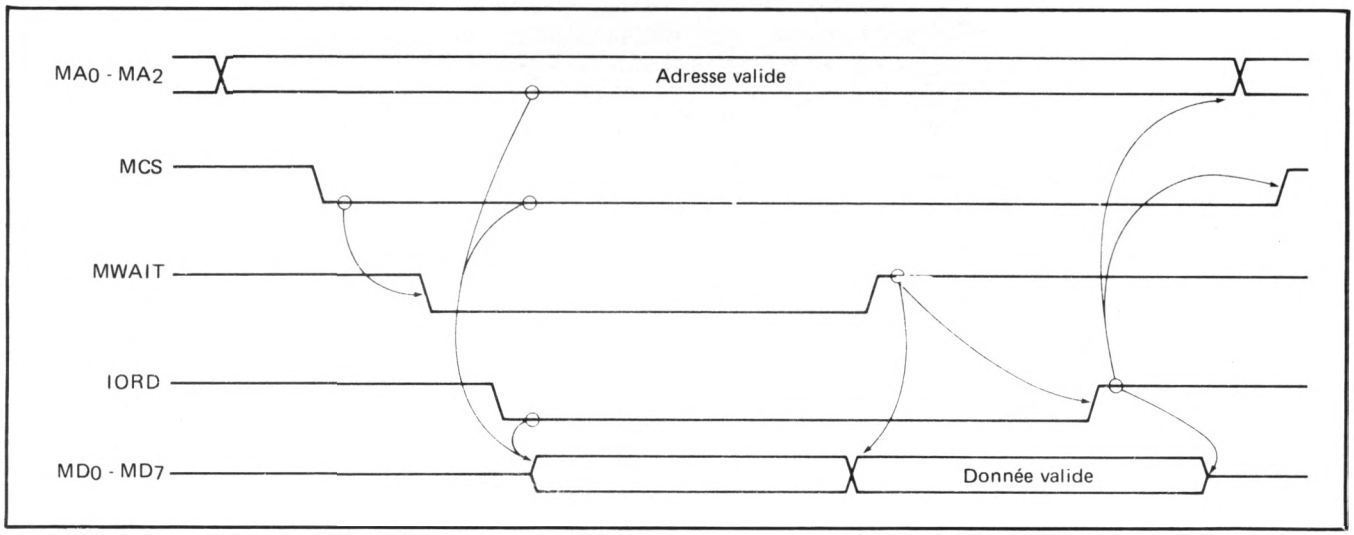


Fig. 5. — Opération de lecture d'E/S sans émission du signal d'attente.

Fig. 6. — Même opération qu'en figure 5, mais avec émission d'un signal d'attente.



adresses d'E/S et génère alors les signaux de sélection pour les cartes ISBX. Dans un système 8 bits, la carte-mère décode les treize bits d'adresse de plus haut poids puis génère le signal de sélection approprié correspondant à cette adresse.

Les trois bits d'adresse de plus faible poids sont dirigés vers l'esclave via MA_0 à MA_2. Ainsi, la carte-mère réserve deux ports de huits E/S pour chaque connecteur ISBX. Comme il peut y avoir jusqu'à trois connecteurs par carte-mère, on peut disposer de 48 adresses ou de six ports de 8 E/S répartis sur les cartes esclaves. A titre indicatif, le **tableau III** ci-contre présente une liste des adresses d'E/S et les assignations correspondantes entre les cartes CPU et les ports des esclaves.

Incontestablement, l'idée des cartes Multimodules directement associées aux cartes processeurs présente pour l'utilisateur des avantages appréciables puisqu'il peut « tailler » son application sur mesure et qu'il pourra ensuite la développer commodément. Il y a naturellement des limites à ces extensions (pas plus de trois connecteurs par carte-mère) et des contraintes à respecter. En particulier, les spécifications de temps (timing) entre carte-mère et carte-esclave sont critiques, puisque la carte d'extension est directement connectée au bus du microprocesseur. Si elles ne sont pas respectées, le fonctionnement de la carte-mère peut en être affecté de façon imprévisible.

R.C.

LABHIRE FRANCE :

Location d'équipements électroniques de mesure et d'outils de développement pour microprocesseurs

LABHIRE FRANCE La location de professionnels à professionnels

25-27, rue de Tolbiac 75013 PARIS - Tél. : (1) 584.12.85 et 584.15.32 - Télex : 200294F

Catalogue gratuit sur simple demande.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 122 du service-lecteurs (page 45)

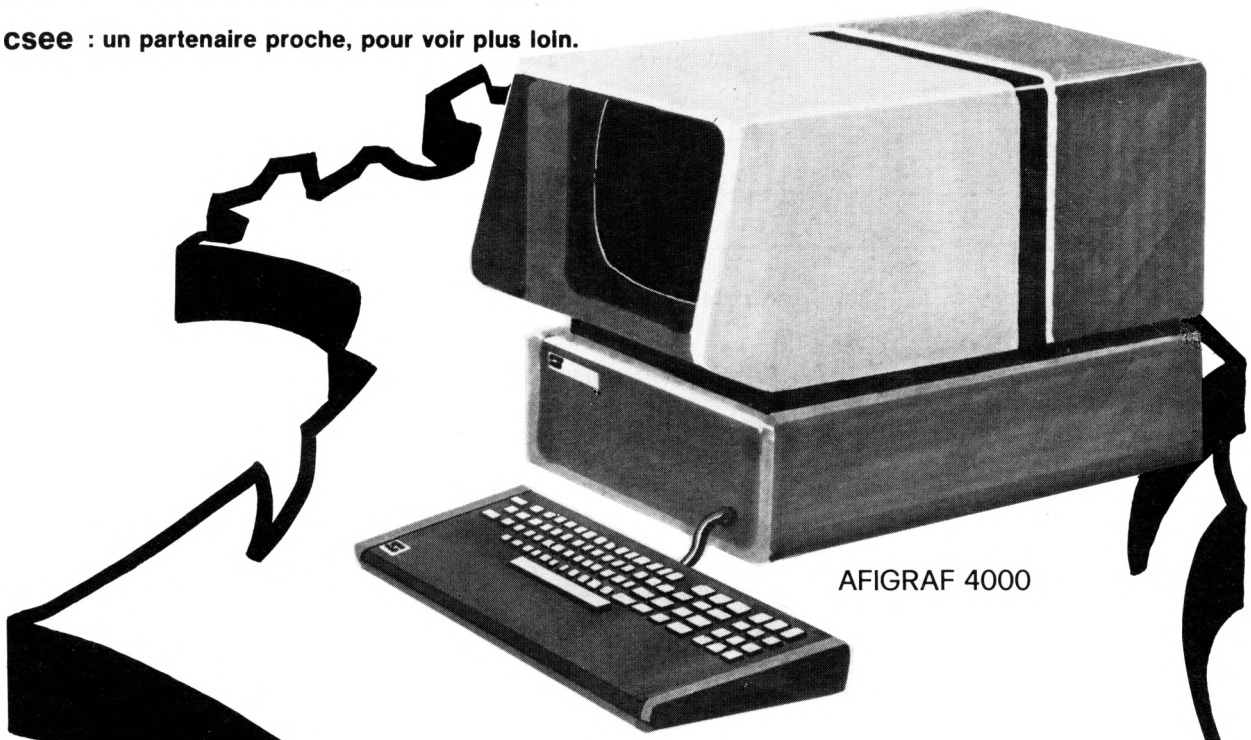
C'est loin l'Amérique !...

csee

un partenaire informatique proche de vous

En France, à votre porte, se trouve le spécialiste des **consoles graphiques interactives**.
Le Département Informatique s'appuie sur l'expérience industrielle de la Compagnie des Signaux dans de nombreux secteurs et peut mieux vous conseiller.
Les experts de la CSEE conçoivent, fabriquent et commercialisent des gammes de consoles graphiques depuis plus de 10 ans.
La CSEE a l'appui des Pouvoirs Publics Français dans le cadre du Plan Conception Assistée par Ordinateur (CAO).
Un réseau d'agences commerciales et techniques permet à la CSEE d'être à votre service en permanence.

CSEE : un partenaire proche, pour voir plus loin.



AFIGRAF 4000

compagnie de signaux et d'entreprises électriques

Département Informatique
17, place Etienne Pernet
75738 PARIS CEDEX 15
Tél. (1) 533.74.44 - Télex : CSEE 203 926 F

Vision 360

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 45)

L'émulation en temps réel : des avantages qui peuvent être détruits à l'exploitation

L'émulation en temps réel pour le développement des systèmes à base de microprocesseurs s'impose chaque jour davantage parce qu'elle permet de réduire les temps de mise au point. Mais encore faut-il qu'il s'agisse de vrai « temps réel », ce qui entraîne quelques dispositions particulières à prendre à la mise en œuvre et à l'utilisation de cette technique comme nous allons le voir ici.

La mise au point de systèmes à microprocesseurs a engendré le besoin d'une nouvelle technique : l'emulation (*), qui consiste à remplacer tout ou partie de la maquette par un système connu, afin de vérifier que le programme écrit réalise bien les fonctions prévues.

Pourquoi émuler ?

L'émulation est-elle nécessaire ? On est en droit de poser cette question préliminaire puisque des générations de mini-ordinateurs ont été développés et mises au point sans que l'on n'en parle jamais. Pourquoi alors utiliser cette technique pour les microprocesseurs, a priori plus simples ? La réponse est aussi très simple : pour gagner du temps.

Il y a quelques années, un nombre important d'heures-ingénieurs étaient allouées à un projet de « mini ». Aujourd'hui, les projets « micros » ne sont plus l'exception, mais la règle. Il faut aller vite, non seulement dans l'écriture des programmes, mais aussi dans la mise au point des maquettes. La technique d'émulation permet de gagner du temps de ce dernier point de vue.

Pour l'écriture des programmes, on s'est rapidement forgé les outils nécessaires, notamment pour la génération des codes « source » et pour leur translation en langage machine. Mais que faire du code maintenant ?

Changer le code objet dans le système projeté et vérifier le fonctionnement apparaissent comme des nécessités premières. Idéalement, le changement doit réaliser le transfert des fichiers « objet » dans une Ram et fournir les moyens de contrôler le processeur de la maquette. Cela permet de lancer l'expérimentation et d'en contrôler le déroulement.

Le système d'exploitation des « minis » offrent ces possibilités aux ingénieurs qui y travaillent. Avec les « micros », il faut réaliser autrement la même fonction.

Les compromis

L'émulation, associée à un système de développement du logiciel, est devenue la méthode la plus répandue pour fournir les fonctions nécessaires à la génération du code source, à sa translation, à la création de l'environnement de la Ram, au transfert du fichier objet et au contrôle du fonctionnement du processeur.

En outre, un système de développement avec émulation s'avère un outil particulièrement adapté aux ingénieurs, puisqu'il apparaît plus comme un instrument traditionnel et que son coût est moindre qu'un système équipé d'un « mini » et de sondes.

L'émulateur idéal doit être transparent électriquement et fonctionnellement pour la maquette. Malheureusement, ce système n'existe pas et il faut faire des compromis.

La transparence fonctionnelle

Elle est obtenue quand l'émulateur n'utilise aucune des fonctions ou ressources du processeur, telles que réservation de zones mémoire, commandes d'interruption, DMA, etc.

La transparence électrique

Elle implique que toutes les spécifications électriques du processeur restent inchangées, y compris les charges, sortances, capacités, diagramme des temps, vitesse d'horloge, seuils logiques, etc.

Quiconque connaît un peu l'électronique dira qu'il est impossible de respecter de telles contraintes sans faire de compromis pour approcher de la réalité au plus près.

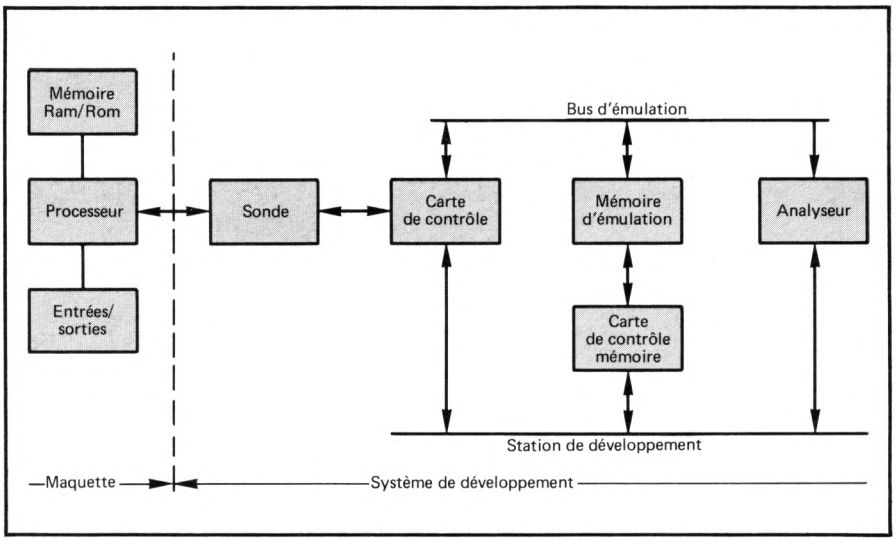
La transparence fonctionnelle est obtenue en isolant le processeur dans un environnement protégé de façon que des opérations de marche en pas à pas, d'initialisation, d'interrogation de registres puissent être effectuées sans être vues par la maquette.

L'environnement isolé est obtenu en insérant le processeur de la maquette dans une sonde, accompagné de ses registres-tampons et séparé du reste de la maquette simplement par un câble. Tout ou partie du code peut être exécuté à partir de la mémoire d'émulation, laquelle doit pouvoir être partagée, au gré de l'utilisateur, entre le système d'émulation et la maquette. La sortance du processeur, les niveaux logiques et les charges sont modifiées par les registres tampons qui sont ainsi ajoutés. Une charge capacitive est introduite par le câble de liaison. Par ailleurs, le diagramme des temps sera modifié s'il faut ralentir le processeur pour laisser à la mémoire d'émulation le temps de répondre. On voit que la transparence électrique est vite détruite, si l'on ne prend pas quelques précautions.

Le temps réel

De la transparence électrique du système émulateur, découle la possibilité ou l'impossibilité de fonctionnement en temps réel, c'est-à-dire à la fréquence définitive de la maquette. En outre, les constructeurs n'ont guère contribué à clarifier cette notion, chacun faisant du temps réel sans préciser outre me- ▶

(*) NDLR. — Petite remarque linguistique. Il semble bien qu'avec émulation on se soit encore fait « piéger » par un américanisme. D'après le « Petit Robert », l'émulation est le « sentiment qui porte à égaler ou à surpasser quelqu'un en mérite, en savoir, en travail », ce qui a peu de rapport avec la « représentation du comportement de systèmes physiques » dont il est ici question et qui s'appelle alors « simulation ».



Architecture d'un système d'émulation temps réel.

▶ sure les conditions de fonctionnement.

Il y a trois façons de faire du temps réel. La première est l'émulation du processeur seul. Le programme est chargé uniquement dans les mémoires de la maquette. Une deuxième façon consiste à avoir toute la mémoire dans le système de développement. Enfin, la troisième façon est de partager la mémoire entre les deux systèmes.

L'exécution du programme se déroule alors en sautant automatiquement d'une zone mémoire à une autre, de la mémoire de l'émulateur à celle de la maquette, selon les spécifications données par l'utilisateur.

En fait, c'est la mémoire d'émulation qui limite, de façon déterminante, les possibilités d'émulation en temps réel. Cette dernière doit être conçue pour minimiser les temps d'accès. Ceux-ci étant réduits au minimum, la limitation ultime provient alors du contrôleur-mémoire. Les retards ainsi ajoutés par les circuits dépendent non seulement du type de logique utilisée, mais aussi de la complexité des circuits due au nombre de possibilités offertes ainsi qu'à la souplesse d'utilisation.

Par exemple, l'affectation des différentes zones de la mémoire n'est pas sans poser quelques problèmes. Ainsi, il faut que le processeur-mémoire puisse savoir si une demande du processeur principal est pour une donnée ou une instruction. Comme ce genre de décision doit arriver en série avec la demande du processeur principal et la réponse de l'adresse mémoire, les retards apportés s'ajoutent directement en cycle total d'émulation. Des compromis peuvent intervenir comme celui d'utiliser un système rigide dans lequel la zone mémoire d'émulation est considérée comme un tout indissociable dans les affectations d'adresse effectuées par l'utilisateur.

Un système souple et puissant doit permettre à l'utilisateur de morceler la mémoire d'émulation en petits blocs qu'il affectera à son gré. Chaque bloc doit pouvoir être éventuellement protégé à l'écriture pour simuler des Rom et, en outre, générer des codes d'erreur si des ordres d'écriture lui sont envoyés. Ce genre de facilités donne une très grande souplesse à l'utilisateur, mais le processeur mémoire qui les procure, ajoute des retards qui limitent la vitesse de déroulement des programmes.

Il existe un autre facteur limitant le temps de réponse de la mémoire d'émulation. Si la mémoire n'est pas affectée uniquement au système d'émulation mais est aussi partagée avec le système de développement, il se produit des attentes dues aux transactions d'une seule mémoire avec deux processeurs. Alors l'architecture même du système de développement est à prendre en compte (voir « minis et micros » n° 113).

Les véritables besoins

Le système idéal ne pouvant exister, quels sont les points importants sur lesquels il faut veiller ?

Il faut que la mémoire d'émulation soit tout entière de type Ram, puisse charger le code objet et commander le processeur de façon fonctionnelle et transparente.

La transparence électrique doit être aussi parfaite que possible. Le fonctionnement en temps réel ne doit pas être ralenti par des ordres d'attente. Enfin, il faut que l'utilisateur puisse, si possible, continuer à travailler pendant que l'émulation tourne.

Compte tenu de ces objectifs, l'architecture du système (cf. **figure)** apparaît avec deux processeurs séparés : celui du système principal et celui de la maquette. Les mémoires également doivent être séparées.

Le processeur principal exécute le moniteur, le programme d'exploitation et les programmes d'application et gère les entrées/sorties. Le système d'émulation est contrôlé également par ce processeur.

Les transactions entre le processeur de la maquette, situé dans une sonde externe, la carte de contrôle et la mémoire d'émulation, placée dans le système principal, sont transmises sur un bus spécifique. Cette architecture supprime les problèmes de bus et de mémoire entre la maquette et le système principal et apporte la modularité nécessaire aux extensions. En outre, les fonctions étant séparées, il est possible d'éditer, compiler, lier des programmes pendant qu'une émulation est en train de tourner.

L'environnement Ram et le transfert des fichiers objets sont obtenus par une carte mémoire indépendante. L'interface avec la maquette est assurée par le contrôleur mémoire qui gère les affectations des zones de la mémoire et assure la protection écriture des zones déclarées en Rom.

L'émulation de systèmes multiprocesseurs

La possibilité d'émulation pour le développement de systèmes multiprocesseurs prend une importance croissante. Aujourd'hui, un tel développement oblige à faire appel à plusieurs systèmes d'émulation ou à n'avoir le plein contrôle que de l'émulation d'un seul processeur à la fois. Là encore, un système basé sur le concept des bus indépendants pour les processeurs d'émulation et les processeurs centraux fournit le moyen d'émuler des processeurs multiples simultanément, sous le contrôle de l'utilisateur, tout en conservant les possibilités d'analyse de chaque processeur, les instructions affectant chaque processeur séparément.

L'usage de deux ou plusieurs processeurs ne réclame aucune extension en termes de bus d'adresses ou de données. Cela veut dire qu'ils peuvent travailler à vitesse maximale et que l'analyse réelle peut être mise en œuvre pour étudier les interactions entre processeurs.

Jean-Pierre Hourcade

étude

Comment appliquer l'analyse de signature au test et au dépannage

Pour les cartes équipées de microprocesseurs, le test en production à la fréquence réelle et, ensuite, le dépannage, demeurent des problèmes quasi-insolubles si l'on veut rester dans les limites d'une rentabilité certaine. L'analyse de signature développée par Hewlett-Packard, et adoptée par d'autres constructeurs tels que Fluke, Kodak, Tektronix, Texas, etc. est une méthode qui, si elle n'est pas la panacée, a deux mérites, l'un d'être bon marché, l'autre d'être facile à utiliser comme nous le verrons dans cette série d'articles.

Nous aborderons dans cette première partie les concepts généraux d'implantation d'analyse de signature sans revenir sur son principe (voir « minis et micros » n° 64) et nous examinerons dans un prochain article des cas précis d'implantation.

Qu'est-ce que l'analyse de signature ?

L'analyse de signature permet de localiser sur une carte le circuit intégré défectueux, que ce soit un simple boîtier logique ou un LSI (Rom, Ram, microprocesseur, etc.).

L'analyseur de signature est en fait un *générateur de séquence pseudo aléatoire dans lequel on ajoute, au signal généré, la séquence à tester.* De ce mélange, on extrait quatre chiffres hexadécimaux, la signature, dont la principale propriété est d'être unique pour une séquence d'entrée donnée. Le calcul mathématique montre en effet que la probabilité de détecter une erreur sur une séquence d'entrée de longueur quelconque est de 99,998 % avec un registre à décalage de 16 bits. Voyons le mode de générateur de la signature.

Une séquence pseudo-aléatoire, comme son nom l'indique, est une suite de zéros et de uns organisés d'une façon qui paraît aléatoire. En fait, après une séquence d'une certaine longueur, le même flot binaire se reproduit. Un générateur de n bits pourra délivrer une séquence pseudo-aléatoire de 2^{n-1} bits de long. Un tel générateur produira de façon interne toutes les séquences possibles de n bits sauf celle ne comportant que des zéros. Si nous prenons un générateur de 4 bits, nous générons toutes les combinaisons possibles avec 4 bits et nous aurons en sortie une séquence pseudo-aléatoire de 15 bits ($2^n - 1$). Si nous bouclons cette séquence sur elle-même, nous la répéterons indéfiniment.

Trois concepts

Lors de la conception des cartes, trois concepts sont à mettre en œuvre pour pouvoir par la suite tester et dépanner les circuits. Il faut :

— pouvoir faire travailler le microprocesseur de façon autonome (free-run), puis générer des stimulis de façon à pouvoir vérifier le fonctionnement des différentes parties du circuit ;

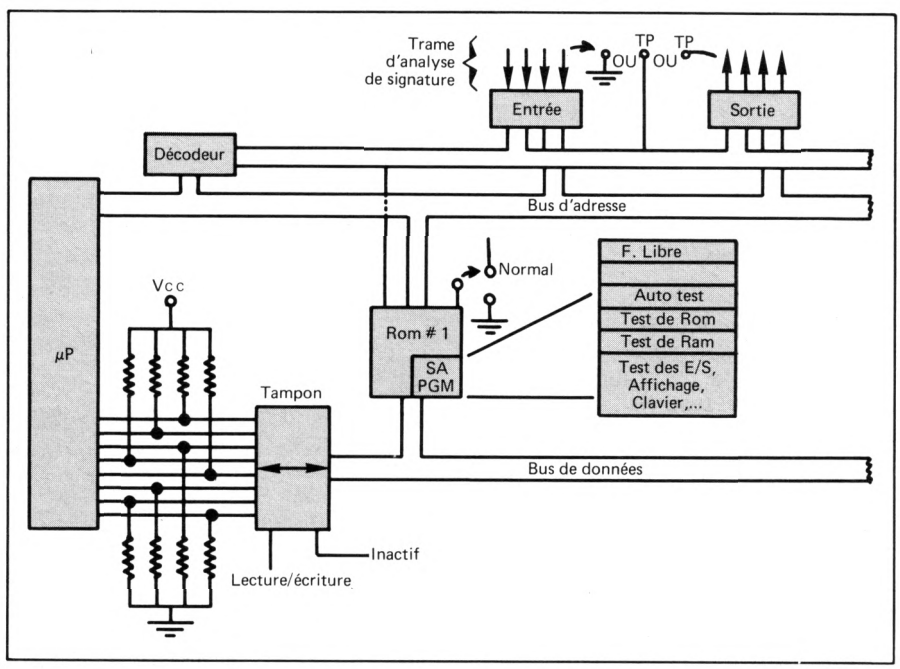
— écrire un court programme de tests et de génération répétitive de stimulis qui utilise le microprocesseur pour activer les autres parties du circuit non testées dans le mode « free-run » ;

— identifier les points du circuit les plus aptes à délivrer les signaux de ports pour l'analyseur de signature.

Regardons sur le **schéma bloc** ci-dessous comment appliquer ces trois concepts. Ce schéma, volontairement simplifié, montre le microprocesseur, les bus de données et d'adresses séparés (nous verrons plus loin le cas des bus multiplexés), les mémoires et circuits d'entrées-sorties rattachés à ces bus et la logique de décodage des adresses. Sur les bus peuvent être raccordés, en outre, des cartes comprenant des ensembles de logique séquentielle ou combinatoire. Les trois concepts de départ sont mis en évidence sur ce schéma.

Premièrement la mise en œuvre du fonctionnement autonome du microprocesseur est obtenue par l'ouverture des bus de données puis des commandes d'interruption ; ensuite, en forçant par une instruction le fonctionnement du micro.

En général, il est nécessaire d'apporter quelques modifications mineures sur la carte. Pour ouvrir le bus, plusieurs possibilités existent. On peut ajouter des interrupteurs montés dans un boîtier à double rangée de broches et les ouvrir pour faire fonctionner le microprocesseur en autonome. Une autre solution est de prévoir des cavaliers, montés ou non sur un boîtier enfichable, et d'enlever les cavaliers pour ouvrir les bus. On peut aussi prévoir un ▶



boîtier de registres tampons trois états en mode inactif montés sur le bus (bus tampon) et commandé par un cavalier. Enfin, on peut prévoir un dispositif particulier que l'on insérera entre le microprocesseur et son boîtier. Si le microprocesseur est monté sur une carte particulière et si son bus de données est près du connecteur, on peut choisir d'utiliser une carte prolongateur portant les commutateurs. D'une façon générale, il sera toujours préférable d'ouvrir physiquement le bus le plus près possible du microprocesseur, plutôt que de compter sur un composant.

Le bus étant ouvert, il faut obliger le microprocesseur à fonctionner sur lui-même en forçant des zéros et des uns sur ses broches d'entrée de données pour simuler l'instruction adéquate. Cette instruction peut être l'instruction NOP ou toute autre instruction spécifique qui satisfera à deux conditions : elle fera incrémenter le compteur-programme et n'impliquera pas une transaction mémoire. Cela permet de choisir une instruction qui minimise le nombre de résistances de mise à la masse à ajouter ; les autres broches étant laissées en l'air bien qu'en fait il soit plus correct de les relier au + Vcc.

Avec le bus ouvert et l'instruction de fonctionnement autonome (NOP) appliquée, le microprocesseur continuera à incrémenter son compteur d'adresses. Chaque fois qu'il regardera la nouvelle instruction, il rencontrera l'instruction NOP. Ainsi il va parcourir sans arrêt tout son champ d'adresses de 0000 à FFFF, puis recommencera.

Le microprocesseur étant dans ce type de fonctionnement, nous allons relever les signatures sur ses différentes sorties d'adresses ainsi que sur les bus avant de poursuivre les investigations. Ce relevé est un test de confiance du fonctionnement correct du microprocesseur. De fait, il y a réellement très peu de chance que le microprocesseur soit défectueux et nous donne de mauvaises signatures sur les broches d'adresses. S'il parcourt correctement son champ d'adresses, il y a au moins 90 % de chances pour qu'il soit par la suite capable d'exécuter le sous-programme de test.

Si l'on recueille une mauvaise adresse, bien que la sonde de l'analyseur de signature clignote, le microprocesseur est sans doute défectueux. Si la sonde est en permanence allumée ou éteinte, il faut suspecter le bus d'adresser lui-même. Une piste est sans doute ouverte ou en court-circuit.

Ayant vérifié que le microprocesseur fonctionne correctement en autonome et que le bus d'adresses est bon (pas de piste ouverte ou de court-circuit), on relève les signatures aux sorties des décodeurs d'adresses ou sur les lignes de sélection de boîtier pour vérifier le fonctionnement des décodeurs.

Quelques considérations supplémentaires permettront de prendre au mieux les signaux d'horloge, d'ouverture et de fermeture de porte de l'analyseur de signature. Ces signaux d'ouverture et de fermeture de porte délimitent la fenêtre pendant laquelle les données servant à établir la signature sont prises en compte. Le signal d'horloge doit donner à l'analyseur un flan de montée ou de descente au moment où il faut qu'il capte les bits d'entrée. Ce signal d'horloge peut être l'horloge même du système ou un fil de commande de lecture-écriture, notamment dans le cas de bus multiplexés.

Pour les adresses relevées sur le bus d'adresses ou sur les décodeurs, les signaux d'ouverture et de fermeture de portes viendront du bit d'adresse de poids le plus fort (A_{15}). En prenant le même front de montée ou le plus souvent de descente pour l'ouverture et la fermeture de la porte, on génère une fenêtre répétive qui découpe en une trame le cycle d'adresse entier du microprocesseur. Dans le cas, par exemple, d'un montage avec un seul boîtier de Rom, on peut utiliser le même signal d'ouverture et de fermeture de porte pour le bus de données.

S'il y a plus d'un boîtier de mémoire Rom, et que l'on obtienne de mauvaises signatures sur le bus de données, il faut alors prendre ces signaux d'ouverture-fermeture sur la commande de sélection de chaque boîtier de mémoire. Puisque ces signaux ont précédemment été vérifiés, ils raccourcissent la fenêtre d'analyse. On relève alors les signatures sur le bus de données de chaque boîtier ce qui facilite l'identification de la mémoire défectueuse, en cas de mauvaise signature.

Les mémoires Ram et les entrées-sorties ne sont pas généralement testées pendant ce fonctionnement en mode autonome (NOP), car il n'y a pas moyen, avec le bus de données ouvert, de connaître leur contenu initial. Cependant, ces boîtiers sont adressés lors de ce fonctionnement et ils peuvent alors envoyer des données imprévisibles sur le bus de données.

Pour éviter cet inconvénient, on place les commandes d'ouverture et de fermeture sur les fils de commande de boîtier, ce qui limite le champ d'adresses à celles correspondant aux boîtiers de mémoires Rom, excluant de la mesure les données venant des mémoires Ram et des entrées-sorties.

Le programme de test

La seconde partie de l'analyse de signature consiste à écrire un programme de génération de stimulis et à forcer son déroulement. Ce programme sera chargé dans la mémoire Rom. Il sera écrit pour activer les Ram, les entrées-sorties et la logique séquentielle. Par expérience, sa longueur est comprise entre 50 et 600 octets et est en moyenne de 200 octets. Une règle peut être donnée aux programmeurs : réservez 10 % de place en mémoire Rom pour le programme d'analyse de signature. Il dépassera rarement 5 %.

L'objectif de ce programme de test est de provoquer une transition sur chaque nœud offrant de l'intérêt. Puisque l'analyse de signature est sensible à la chronologie des signaux, une simple transition suffit. Bien souvent, on pourra utiliser des programmes existants ou les sous-programmes d'auto-test. Ainsi le logiciel supplémentaire à écrire sera réduit et très simple.

En effet, la puissance de l'analyse de signature fait qu'il suffit de relever un seul bit en un point donné pour avoir une probabilité suffisante de connaissance du fonctionnement. Donc il n'est pas nécessaire de générer des séquences longues. Comme la signature est relevée sur la carte et non sur le connecteur, il n'est pas nécessaire d'allonger les séquences pour propager le défaut jusqu'au bout de la chaîne. Par ailleurs, les stimulis doivent seulement faire changer des états et non correspondre à un fonctionnement particulier du système. Enfin ils peuvent être écrits en assembleur et non pensés en terme de 0 et de 1.

Pour obliger ce programme à se dérouler, il faut compter le moins possible sur des circuits actifs que l'on pense bons. Il vaut mieux tabler sur des certitudes.

Plusieurs possibilités comme enlever un boîtier de mémoire Rom et de le remplacer par celui contenant le programme de test sont offertes. On peut utiliser aussi des cavaliers ou des interrupteurs pour adresser la zone contenant le programme. Il y a aussi la solution d'utiliser une ligne d'interruption.

En ce qui concerne les signaux d'horloge et de porte, les mêmes règles ne s'appliquent que dans le fonctionnement autonome (NOP).

Jean-Pierre Hourcade

Connexion de deux unités de disques rigides avec une unité centrale à base de 6800

application

Le Lertie a réalisé une interface permettant le raccordement de deux unités de disques rigides à une unité centrale à base de 6800, du type Exorciser, micro-ordinateurs F1 ou X1, etc. Cette interface présente la particularité d'être commune pour les deux unités de disques qui peuvent être un des modèles de CII-Honeywell-Bull (D 120, D 135 ou D 140) et le Marksman de Century Data (Calcomp).

La taille et la fiabilité des mémoire de masse directement utilisables au sein des micro-ordinateurs constituent souvent un critère décisif dans le choix d'un système informatique. Or, les disques rigides y apportent une dimension nouvelle qui se chiffre en dizaines de millions d'octets destinés entièrement au stockage de l'information.

C'est pourquoi, la société Lertie vient de réaliser la connexion de deux unités de disques durs réalisées en technologie Winchester (les D 120 de CII-HB et Marksman de Century Data), avec une unité centrale de type 6800 (Exorciser, F1 qui utilise la Monocarte 2 de Thomson/Efcis, Proteus III, etc.). A cette fin, elle a conçu une interface compatible pour le D 120 et le Marksman, interface connectée entre l'unité centrale et les contrôleurs de disques, et développé par ailleurs un logiciel type Dos compatible M-Dos (système d'exploitation de disque de Motorola). C'est l'étude de cette interface que nous allons entreprendre maintenant (*).

Pourquoi CII-HB et Century Data ?

Le choix des unités de disques s'explique d'abord par des raisons commerciales : le D 120 de CII-HB est une des rares unités de disques durs développés par un fabricant français ; le Marksman de Century Data (distribué par Calcomp) est une des premières unités de disques possédant un contrôleur formatteur « intelligent » (à microprocesseur) capable notamment de détecter des erreurs (contrôles de parité, CRC, etc.), de transférer des secteurs multiples ou reformatter une piste, un cylindre ou le disque entier.

Par ailleurs, la technologie Winchester, apparue, en 1973 avec le 3340 d'IBM se prête peut-être plus qu'une autre, à des applications destinées aux micro-ordinateurs. On lui reconnaît généralement trois avantages :

1. une fiabilité accrue, obtenue soit en enfermant le disque dans une cartouche ne laissant passer que la tête de lecture, un dispositif filtrant l'air à l'intérieur (c'est le cas du D 120), soit en mettant à l'abri de toute atmosphère polluée, dans une enceinte close, les plateaux et les têtes de lecture (c'est le cas du Marksman appliquant ainsi la technologie Winchester originelle) ;

2. des capacités accrues sous un volume réduit, avec des densités d'informations comprises entre 4 500 et 8 000 bits par pouce et de 370 à 600 pistes par pouce ;

3. un coût, au million d'octets mémorisés, en général trois à quatre fois inférieur à celui des disques employant une autre technologie.

Une interface DMA en mode « halt burst »

Lorsque l'utilisateur d'un système à microprocesseur doit transférer des données de la mémoire centrale à la mémoire de masse ou inversement, il dispose de plusieurs solutions : soit passer par les accumulateurs de l'unité centrale (méthode classique en boucle d'attente ou en interruption), soit utiliser l'accès direct mémoire (DMA).

Cette deuxième solution a été jugée la plus intéressante car elle agit de manière transparente pour le microprocesseur, en le déchargeant des opérations d'entrées/sorties :

— soit en ralentissant le microprocesseur (transfert d'un octet avec ralentissement ou arrêt très bref du microprocesseur) ; c'est la méthode dite du vol de cycle ;

— soit en transférant un « paquet » d'octets avec arrêt du microprocesseur ; c'est le mode « halt burst » qui donne le taux de transfert le ▶

Caractéristiques comparées des deux unités de disque

Caractéristiques	D 120	Marksman
Capacité utilisateur	2 × 5 M octets	17,5 M octets (formattés)
Vitesse de transfert (avec interface)	0,5 M octet/seconde	1 M octet/seconde
Caractéristique « Winchester »	Cartouche amovible avec filtrage de l'air ambiant	Disque et têtes de lecture dans enceinte close
Contrôleur intelligent	non	oui
Densité d'informations	4750 bits/pouce	4700 bits/pouce
Dimensions	42 × 534 × 311 mm	222 × 444 × 690 mm
MTBF (temps moyen entre pannes)	5000 h	8000 h
MTTR (temps moyen de remise en état)	45 mn	50 mn

(*) Tout ce qui est dit dans cet article à propos du D 120 est également valable pour le D 135 ou le D 140 de CII-HB.

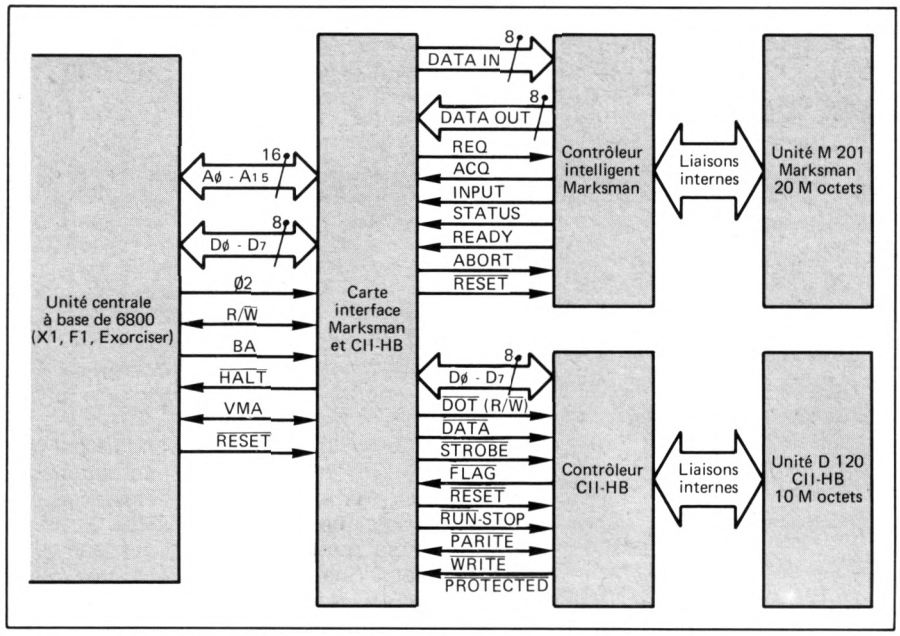


Fig. 1 - Configuration générale du système.

▶ plus élevé. C'est cette solution qui a été retenue.

Une même interface pour les deux disques

La carte interface se présente comme une carte usuelle au format Exorciser, un simple commutateur permettant de sélectionner l'unité de disque : Marksman ou D 120.

Configuration générale du système

Les laisons entre l'unité centrale 6800 et l'interface « Marksman-CII » sont constituées respectivement par les lignes suivantes **(fig. 1) :**

— 16 lignes bidirectionnelles formant le bus d'adresses (A_0 à A_{15}) ;

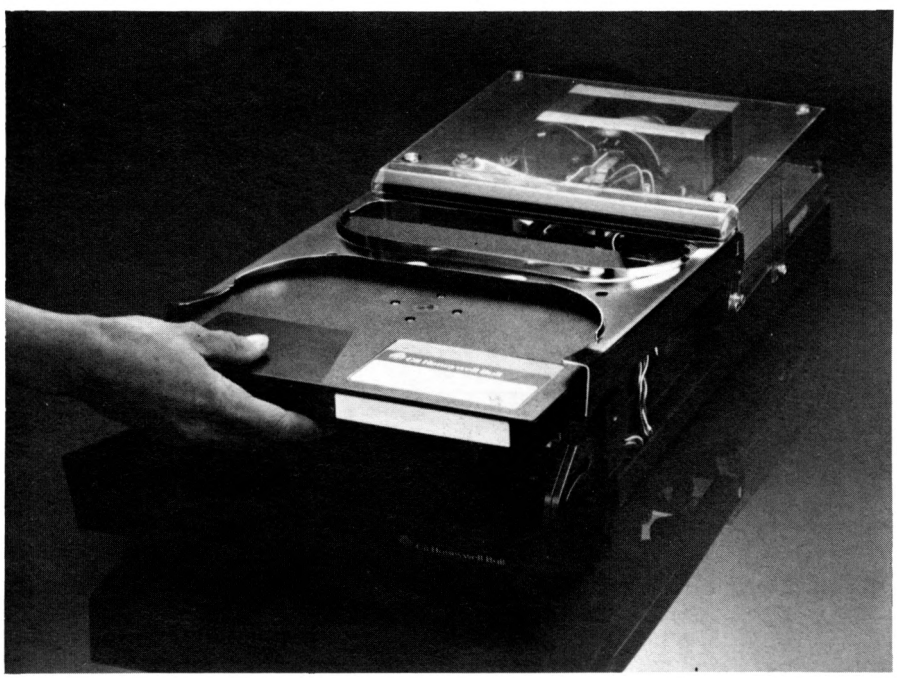
— 8 lignes bidirectionnelles (D_0 à D_7) constituant le bus de données ainsi que les lignes de contrôle suivantes du 6800 :

— Φ2 : transmet la phase 2 de l'horloge du microprocesseur (celle qui autorise le transfert de données) ;

— R/$\overline{W}$: indique si le microprocesseur est en lecture ou en écriture ;

— BA : indique à l'interface que le microprocesseur n'a plus le contrôle des bus et que le contrôleur d'accès direct mémoire peut en prendre possession pour effectuer ses transferts ;

— HALT : demande l'arrêt du microprocesseur ;



L'unité de disque D 120 de CII-Honeywell Bull.

— VMA : permet de valider, pour les mémoires, l'information présente sur le bus d'adresses ;

— RESET : assure la ré-initialisation du système lors de la mise sous tension.

Entre la carte d'interface et les contrôleurs des unités de disques, on trouve, d'une part, les huit lignes de données bi-directionnelles qui assurent le transfert des données entre l'interface et le D 120 et, d'autre part, seize lignes de données unidirectionnelles qui assurent la même fonction pour le Marksman, les lignes de contrôles étant différentes pour chacun d'eux.

Description de l'interface

Réaliser une interface commune pour les deux disques supposait, à moins d'une juxtaposition pure et simple de deux logiques séparées, d'utiliser des composants et une partie de logique câblée commune.

Le contrôleur d'accès direct mémoires (DMAC 6844) assure le transfert des données de la manière suivante : lorsqu'il obtient le contrôle des trois bus (données, adresses et contrôles avec la ligne BA à 1), le DMAC adresse lui-même la zone en mémoires vives où les données à transférer seront lues ou écrites selon l'état de sa sortie R/$\overline{W}$. Ainsi, chaque octet de données est échangé directement entre la mémoire et le périphérique (via le DMAC) en une ou deux périodes d'horloge Φ2, sans passer par les accumulateurs de l'unité centrale, autorisant ainsi une vitesse de transfert de l'ordre de 1 million d'octets par seconde pour le Marksman et de 500 000 octets par seconde pour le D 120.

On peut ainsi constater que les échanges de données entre le microprocesseur et les unités de disques Winchester sont très rapides, le disque CII compensant sa vitesse de transfert moins élevée par la possibilité d'envoyer ou de recevoir directement octet par octet (temps réel) des données vers le DMAC sans passer par une mémoire tampon (contrairement au Marksman).

A l'inverse de la logique de décodage d'adresses qui est commune aux deux disques, l'interface prend en charge, par deux logiques séparées, la fonction de contrôle des échanges du périphérique (Marksman ou D 120) tant avec la mémoire centrale (qui reçoit ou transmet les données) qu'avec le microprocesseur lui-même (qui envoie les commandes au contrôleur du périphérique et en reçoit les mots d'états).

Par ailleurs, on peut noter que la mise en route et l'arrêt du mo-

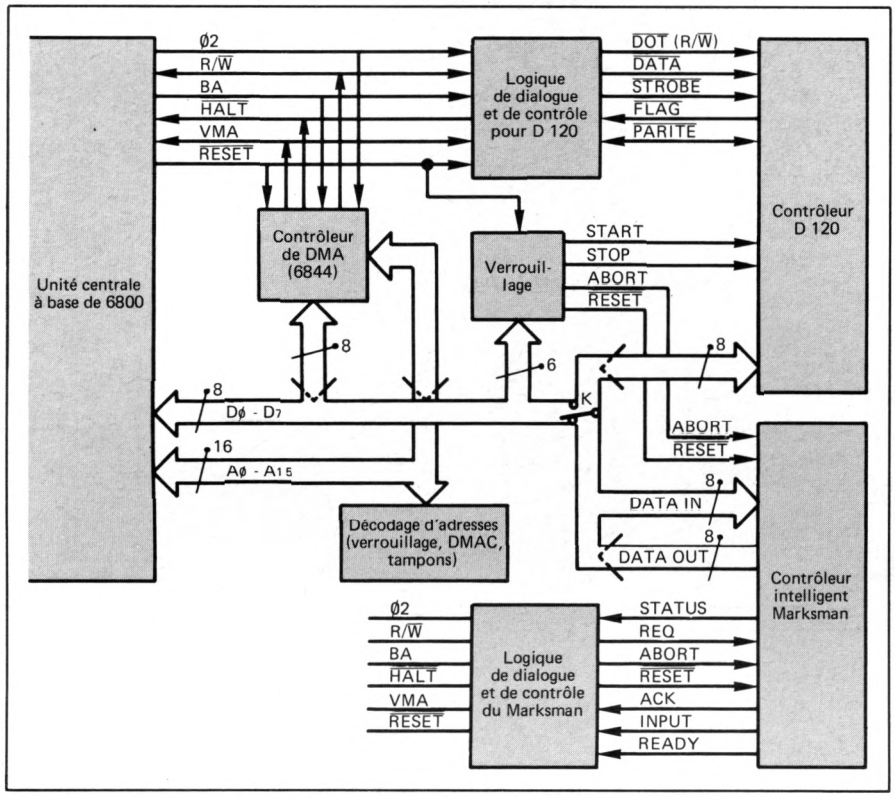


Fig. 2 - Schéma synoptique de la carte interface.

teur entraînant le disque se font par un interrupteur manuel pour le Marksman et par programme pour le D 120 (start-stop) ; la fonction d'initialisation pouvant être générée manuellement ou par programme (ligne RESET) sur le Marksman et constituant en revanche une commande sur le D 120, de même que pour la fonction ABORT.

On peut le constater, malgré des philosophies tout de même différentes, les unités de disques D 120 et Marksman offrent à l'utilisateur des possibilités de stockage de l'information assez similaires.

Le Marksman se distingue par sa plus grande rapidité, sa capacité mémoire plus élevée, l'intelligence de son contrôleur. Le D 120 a pour lui sa petite taille, son mode temps réel (sans tampon), sa bonne conception mécanique et son disque amovible. Dans les deux cas, on retrouve une grande fiabilité, un faible taux d'erreurs, une maintenance aisée, un faible coût de l'octet stocké, une bonne capacité, bref tout ce qui caractérise la technologie Winchester.

M. Ménard

VISEZ JUSTE...
ALIMENTATION DE PUISSANCE "BRUTE"

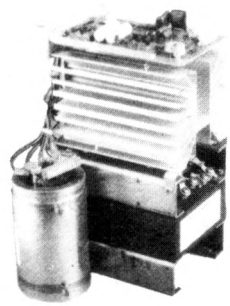
0 à 50 Volts variable
0 à 50 Ampères variable
Utilisation à courant constant et tension courante
Application industrielle
Rendement : 80 %
Garantie : 1 an
Fabrication française

ADTECH INTERNATIONAL S.A.

46, Boulevard Roger Salengro
78200 MANTES LA VILLE - FRANCE
Téléphone : (3) 477.53.01 - Télex 695 298 F

LE SPECIALISTE FRANÇAIS DES ALIMENTATIONS D'EQUIPEMENT

Distribué par :
OMNITECH (1) 257.13.95
TEXAS INSTRUMENTS FRANCE *DIVISION TISCO (3) 946.97.12*

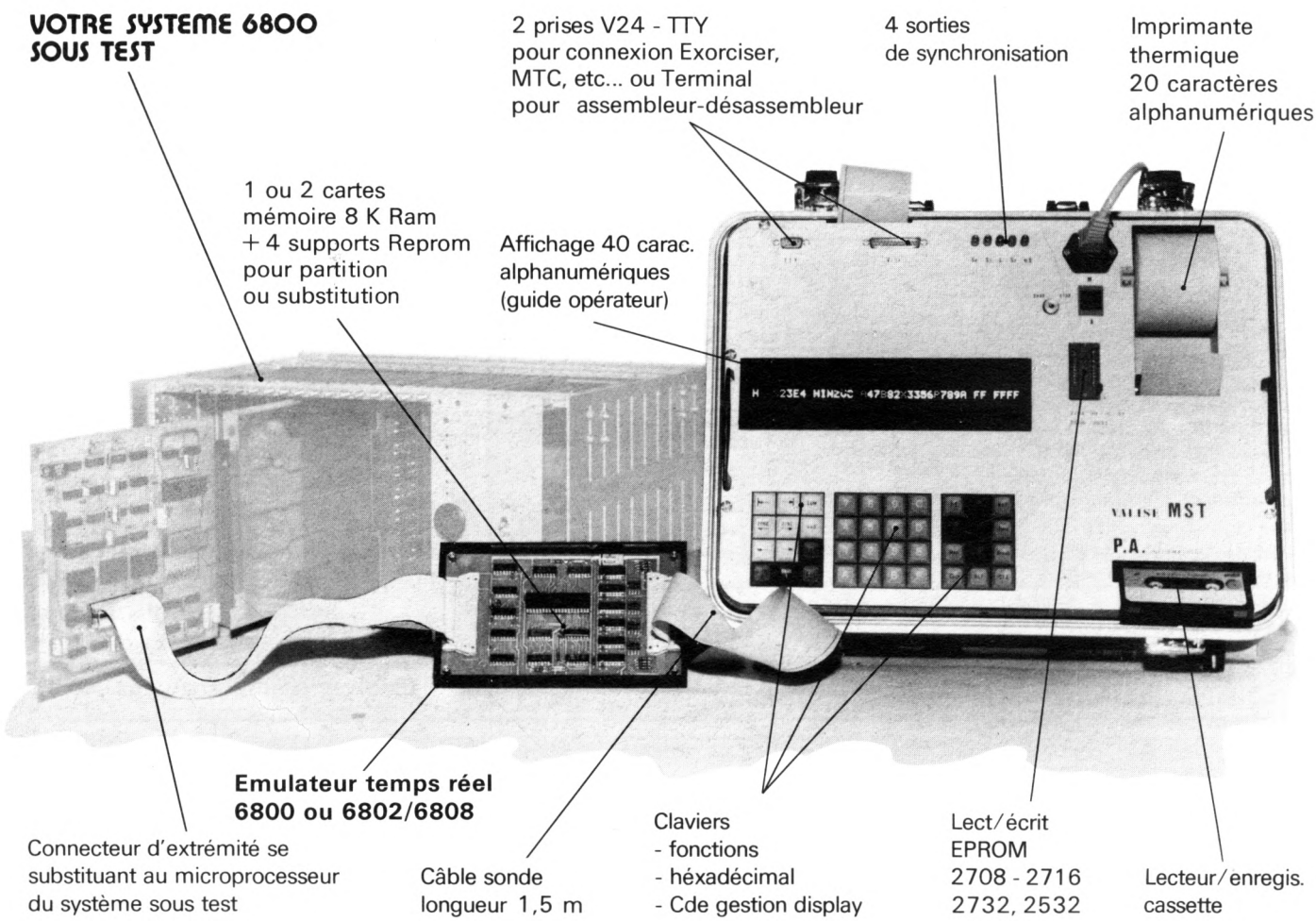


SERIE "BRUTE"

MIMOSA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 113 du service-lecteurs (page 45)

VALISE MST



AIDE AU DÉVELOPPEMENT
INTÉGRATION LOGICIEL-MATÉRIEL
CONTRÔLE DE FABRICATION
MAINTENANCE
DÉPANNAGE
de tout système 6800

P.A. informatique

project assistance

36, RUE DES GRANDS CHAMPS - 75020 PARIS - (1) 379.48.51
S.A.R.L. 80.000 F - R.C. PARIS B 732 046 404 - SIRET 732 046 404 00024 - TELEX 240645 F PAINFOR

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (page 45)

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

1 **Vous souhaitez vous abonner uniquement à « minis & micros » et n'êtes pas abonné à « 01 Informatique »** : joignez 265 FF* *(Belgique 2 020 FB, Suisse 120 FS, étranger 295 FF)* à votre bulletin. Vous recevrez alors « minis & micros » et, en supplément gratuit, l'annuaire des fournisseurs en informatique « 01 Digest ».

Etudiants : *90 FF* (Belgique 550 FB, Suisse 32 FS, étranger 120 FF).*

2 **Vous souhaitez vous abonner à « minis & micros » et êtes déjà abonné à « 01 »** : joignez 225 FF* *(Belgique 1 650 FB, Suisse 90 FS, étranger 255 FF)* à votre bulletin et votre dernière bande de 01.

Etudiants : 90 FF* *(Belgique 550 FB, Suisse 32 FS, étranger 120 FF).*

3 **Vous souhaitez vous abonner à l'ensemble de nos publications** : joignez 725 FF* *(Belgique 5 250 FB, Suisse 280 FS, étranger 845 FF)* à votre bulletin. Vous recevrez alors en sus de « minis & micros », « 01 Mensuel » (11 numéros par an), « 01 Hebdo » et, en supplément gratuit, l'annuaire des fournisseurs en informatique « 01 Digest ».

Etudiants : 230 FF* *(Belgique 1 720 FB, Suisse 112 FS, étranger 350 FF).*

** Prix TTC (TVA 4% incluse).*

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 127 - 20 OCTOBRE 1980

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73							

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
165	166														

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

minis et micros

service abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)

et je verse la somme de..... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 127 - 20 OCTOBRE 1980

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73							

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106
107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118
119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154
155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

mini-ordinateur

Monocarte 16 bits, Am 96/4116

Réalisée par **AMC** à partir d'un Am Z 8002, cette carte supporte 32 K octets de Ram et des supports pour 8 K octets de Prom, deux ports séries et trois ports parallèles d'E/S, cinq compteurs/temporisateurs programmables, etc. L'utilisateur peut reconfigurer de façon dynamique les zones mémoire sur la totalité des adresses (soit 1 M octet) et choisir les modes d'entrées/sorties à volonté : mode série synchrone ou asynchrone en duplex (entre 50 et 9 600 bauds) ; mode parallèle en 3 × 8 E/S ou 24 E/S individuelles (supports prévus pour amplificateurs ou charges minimales); etc. Prix : 11 328 FF. A noter que cette carte est la première d'une série qui sera progressivement introduite sur le marché.

Service lecteurs, référence 1

carte pour mini-ordinateur

Cartes d'extension à la série SBC

Zendex a conçu cinq modules d'extension qui viennent en complément de la série des « Multimodules » d'Intel et qui se connectent directement sur les cartes processeur ISBC 80/10 B et 80/24. Ces modules sont les suivants : ZBX 218, contrôleur de disques souples ; ZBX 349, interface parallèle pour imprimante Centronics ; ZBX 350, entrées/sorties parallèles ; ZBX 351, entrées/sorties série ; ZBX 324, double canal de conversion d'entrées / sorties analogiques (conversion N/A et A/N 8 bits sur la carte). Suivant les modèles, ces modules coûtent entre 190 et 480 dollars.

Service lecteurs, référence 2

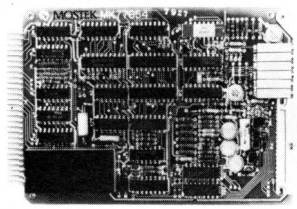
Cartes « Microflex 65 » pour AIM 65

Rockwell (distribué par **System Contact)** a développé plusieurs modules pour accroître les possibilités de son AIM 65. Ces cartes baptisées Microflex 65 sont proposées avec deux versions de bus : un connecteur mâle de 72 broches au format US ou un connecteur femelle de 96 broches au format européen. Plusieurs modules existent parmi lesquels nous citerons : les cartes d'aide au développement RM 65 7201 (zone à wrapper de 36 × 36 points, 4 lignes d'alimentation, 9 lignes de masse) ; RM 65 3108 composée de deux blocs de 4 K octets de Ram statique; RM 65 3215 supportant jusqu'à 16 K octets de Prom avec sélecteurs de blocs 4 K ; RM 65 7104 composée d'un adaptateur et de deux câbles qui permet de raccorder au micro-ordinateur un ou plusieurs fonds de panier à quatre connecteurs. Pour supporter ces cartes, Rockwell propose par ailleurs une « cage » fond de panier équipée de quatre connecteurs et d'un fond de panier, alimentée soit en 5 V, soit en ± 15 V.

Service lecteurs, référence 3

Carte d'E/S analogiques, MDX A-10

Cette carte fait partie de la série MD (pour Micro Design) de **Mostek,** fondée sur le Z 80 et dont tous les modules sont compatibles avec le bus STD. La MDX



A-10 comporte seize canaux (précision 10 bits) d'entrée, la conversion A/N se faisant en 40 µs et deux canaux (précision 8 bits) de sortie fonctionnant avec une vitesse de 30 µs. Entrée et sortie programmable par l'utilisateur ; amplificateur échantillonneur - bloqueur intégré à la carte ; carte adressable directement.

Service lecteurs, référence 4

Carte-mémoire compatible bus STD

Cette carte d'Intersil, distribuée par **Tekelec Airtronic,** utilise des Ram 4 K × 1 réalisée en technologie C-Mos et offre des capacités de 4 à 16 K octets (par incrémentation de 4). Temps de cycle : 230 ns max. ; adresse : sélectionnable par blocs de 4 K octets ; interface compatible bus STD ; alimentation : 5 V ; sauvegarde par batterie : 160 h ; dimensions : 16,5 × 11,4 cm.

Service lecteurs, référence 5

périphérique de mini-ordinateur

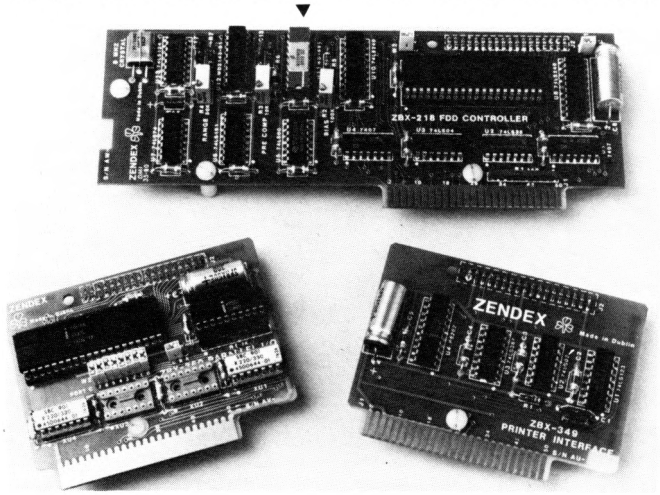
Disque 675 M octets pour le marché OEM, type CDC 9775

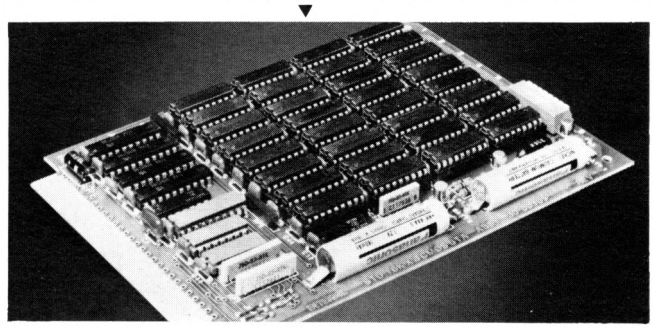
Cette unité de disque de **Control Data** est du type FMD (Fixed module drive) et compatible avec les disques SMD. Offrant une capacité de stockage de 675 M octets, elle a un taux de transfert équivalent à celui des SMD, soit 9,6 MHz. Le positionnement des têtes est commandé par microprocesseur de même que les fonctions de test et de diagnostic. En option, il est possible de disposer de têtes fixes permettant un accès rapide à 1,9 M octet. L'unité comprend un module fixe hermétiquement clos protégeant les disques et les têtes et un dispositif de refroidissement par circulation d'air. Son prix en quantité OEM est de 15 155 dollars (départ usine).

Service lecteurs, référence 6

Imprimante NEC « Spinwriter »

Technology Resources distribue maintenant cette imprimante, qui est déjà diffusée sur les marchés américains et japonais, et en assurera le service après-vente. Il s'agit d'une imprimante à tulipe disponible en lecture seule (modèle 5510) ou avec clavier (modèle 5520) ▶

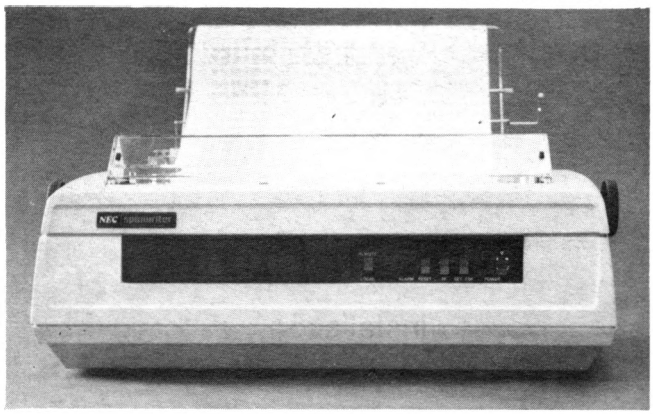




nouveaux produits

▶ utilisant un jeu de 128 caractères Ascii à une vitesse maximale de 55 cps. Durée de vie de la tulipe : 3 millions de caractères ; plusieurs jeux de caractères disponibles dont le français ; MTBF de 2 000 h ; commande par microprocesseur ; cinq possibilités d'interface (Diablo, Centronics, bus 8080, RS 232 C, boucle de courant) ou autres sur demande.

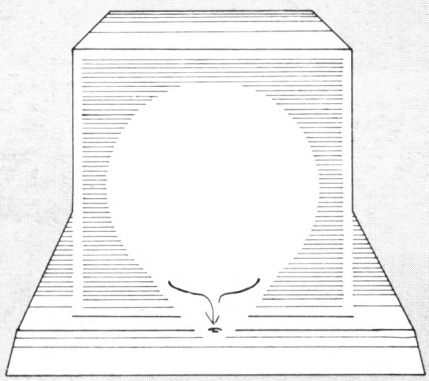
Service lecteurs, référence 7



Module de reconnaissance de la parole, type VRM

Mis au point par Interstate Electronic Corp. (voir « minis et micros », n° 108), ce module est maintenant distribué par **Tekelec Airtronic ;** il permet la reconnaissance de la parole avec une efficacité, dit-on, de 99 % (ce qui semble bien optimiste étant donné qu'il faut répéter les mots « enregistrés » avec des intonations voisines). Le module, proposé en plusieurs versions pour la reconnaissance de 40, 70 ou 100 mots (ou utterances = ensembles de plusieurs sons), est équipé en standard d'entrées/sorties parallèles pour le raccordement à un terminal intelligent ou à un système informatique ; des E/S série en RS 232 C ou boucle de courant sont proposées en option. Le module proprement dit est présenté sous la forme d'une carte au format Multibus, logée dans un châssis comportant l'alimentation, les entrées/sorties, etc., auquel est relié un microphone. La carte de base est commercialisée à un prix compris entre 10 000 et 13 000 FF suivant le nombre de mots ; prix du châssis : environ 5 000 FF.

Service lecteurs, référence 8



LOGORDI

Société Anonyme au capital de 100.000 F
(R.C. en cours)

33, AVENUE PHILIPPE AUGUSTE
75011 PARIS TEL : 245-32-77

La *"Micro-Informatique"*
avec les
budgets *"Micro-Informatique"*
basée sur
les concepts de l'Informatique

Pour toutes précisions : réf. 125 du service-lecteurs (p. 45)

Imprimante IDS 460 pour traitement de texte

Sinfodis distribue maintenant cette imprimante d'Integral Data Systems, dont la qualité d'impression correspond à celle obtenue avec une matrice 24 × 9 et qui permet par conséquent de l'utiliser en traitement de texte. Autres caractéristiques : six tailles de caractères, sélection par logiciel ; justification automatique, tabulation horizontale et verticale ; vitesse pouvant aller jusqu'à 160 cps ; interface parallèle série RS 232 C ; option graphique compatible avec le modèle 440 ; prix unitaire en OEM : environ 8 000 FF.

Service lecteurs, référence 9

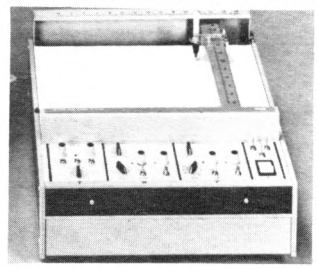
Imprimante à marguerite, pour marché OEM, modèle P 170

Fabriquée par Triumph Adler et commercialisée en France par **Reptec,** cette imprimante est destinée en premier lieu au marché OEM, mais elle est également proposée en version habillée (avec interface série V 24 et interface parallèle compatible Centronics). Ses principales caractéristiques sont les suivantes : marguerite à 100 caractères permettant en mode bidirectionnel optimisé une écriture — en différents graphismes — à 10, 12 et 15 caractères par pouce à espacement proportionnel et type OCR ; vitesse moyenne d'impression : 20 cps ; espacements de base horizontal 1/120 pouce et vertical 1/72 pouce ; plusieurs types de ruban en cassette ; interface 8 bits parallèles ; dimensions sans habillage : 53 × 14 × 33 cm.

Service lecteurs, référence 10

Tables traçantes X-Y aux formats A4 et A3

Cette famille de tables traçantes que **Philips** vient d'introduire sur le marché comporte deux modèles au format A4 (types PP 8360 et 8361) et deux modèles au format A3 (types PP 8370 et 8371). Le modèle PP 8360



comporte 9 gammes d'entrée de 10 mV/cm à 5 V/cm avec un réglage de zéro de — 100 à + 100 % ; le modèle PP 8361 comporte 16 gammes de 0,05 mV/cm à 5 V/cm avec réglage de zéro de — 20 à + 100 % et des décalages d'origine fixes et calibrés de 10 × 10 cm, ainsi qu'une gamme variable d'un rapport de 2,5. Les sensibilités des 8370 et 8371 sont respectivement les mêmes que celles des modèles précédents. Vitesse de déplacement pour l'axe des X de 75 cm/s et pour l'axe des Y de 120 cm/s ; précision de 0,25 %.

Service lecteurs, référence 11

Imprimante 1 000 lpm pour HP 1000

La HP 2619 A que **Hewlett Packard** a présentée l'an dernier est maintenant connectable au HP 1000 (mini-ordinateur du même fabricant). Rappelons qu'il s'agit d'une imprimante 132 colonnes à chaîne horizontale caractérisée par sa grande vitesse d'impression (1 000 lpm avec un jeu de 64 caractères). Prix de l'imprimante : environ 132 500 FF ; délais de livraison de dix semaines.

Service lecteurs, référence 12

Enregistreur-lecteur de cassette

IDS (International Data Systems) commercialise un enregistreur-lecteur de cas- ▶

OVLIS 3.

ayez vos transmissions à l'œil.

Maintenant, vous pouvez contrôler vos liaisons via les réseaux publics ou privés.

Ovlis 3 est conçu pour visualiser les transmissions du type X 25 (Transpac et Euronet) et plus particulièrement pour présenter en clair les informations échangées au niveau paquet.

Ovlis 3 facilite l'installation et la maintenance des systèmes informatiques raccordés aux réseaux publics et privés, particulièrement aux réseaux Transpac et Euronet, ainsi que le contrôle des échanges et de la facturation.

OVLIS 3. Vous avez l'œil sur votre réseau.

Sitintel

73, rue du Maréchal Joffre
92340 Bourg la Reine
Tél. 663.65.60

S.F.C.

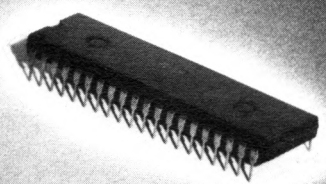
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (page 45)

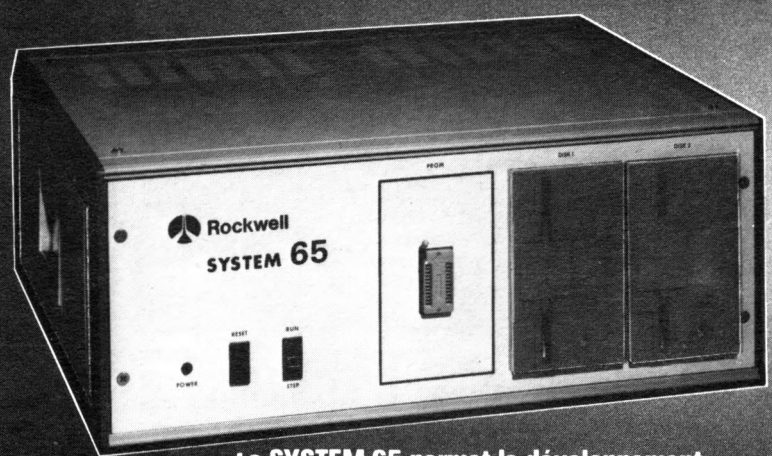
Les microprocesseurs R6500 et le système de développement de Rockwell

Les µP les plus vendus dans le monde*

- 8 bits, NMOS, monotension
- horloge incorporée ou externe
- 13 modes d'adressage et 2 registres d'index
- 10 µP, boîtiers 28 ou 40 broches
  et 1 micro-ordinateur en un seul boîtier compatible

*Etude DATAQUEST





SYSTEM CONTACT

1, place de la Balance SILIC 473 - 94613 RUNGIS Cedex
Tél. : (1) 687.12.58 - Télex : 202 312 Rocsyst

4, rue des Sœurs, 67810 HOLTZHEIM
Tél. : (88) 78.20.89 - Télex : 890 266 Sycon

Le SYSTEM 65 permet le développement de vos équipements à µP :

- programmation en assembleur, en PL65 et en BASIC
- émulation de µP
- programmation d'EPROM
- interfaces RS232C, TTY 20 mA, imprimantes

birgéputo 767

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 127 du service-lecteurs (page 45)

nouveaux produits

▶ sette du type EC 501 au standard ECMA 34. Spécialement développé pour être couplé aux mini et micro-ordinateurs, il est essentiellement composé d'un contrôleur (pouvant gérer deux dérouleurs) et d'un dérouleur qui ne comprend ni cabestan, ni galet. La capacité maximale est de 250 K octets par piste, soit un million d'octets pour deux dérouleurs utilisant 2 pistes.

Service lecteurs, référence 13

système mini-ordinateur

Micro-ordinateur dédié au chronométrage

Ce micro-ordinateur, réalisé à partir d'un AIM 65, légèrement modifié par **Pierre Lewi,** consultant en informatique, est complètement dédié aux opérations de chronométrage pour l'analyse,

par exemple, des temps de production. Il est proposé en plusieurs versions avec ou sans alimentation autonome et un logiciel plus ou moins développé. Prix de l'ordre de 15 000 FF.

Service lecteurs, référence 14

Systèmes informatiques pour laboratoires

Digital Equipment a ajouté trois modèles à sa famille des Minc. Il s'agit des modèles suivants : Minc 23, système portatif doté d'une mémoire de masse de 1 M octet sur disque souple ; et deux Minc/Declab 23 comprenant deux unités de disque à cartouche de 5 ou 10 M octets (processeur deux fois plus rapide, capacité mémoire quatre fois plus élevée que pour les modèles précédents ; gestion mémoire et jeu d'instructions en virgule flottante). Tous ces systèmes incorporent le processeur PDP 11/23 mais restent compatibles avec les Minc précédents, notamment au plan du logiciel. Les deux nouveaux Declab se distinguent en ce que l'un est livré en standard avec le système d'exploitation RT-11/Fortran (il est référencé Declab 23 RT) et que l'autre met en œuvre le système d'exploitation multi-utilisateur, multi-tâche RSX-11 M (Declab 23-RSX). Le système Minc-23 comprend en configuration minimale un processeur PDP-11/23, un panier Minc, une console graphique VT 105 et deux disques souples de 512 K octets. Toujours en configuration minimale, les Minc/Declab-23 comprennent un processeur 11/23, une mémoire de masse de 10 M octets sur disque cartouche, une console graphique VT 105 et le panier Minc monté dans une baie de 30 pouces. Les prix des systèmes varient de 83 000 à 188 000 FF environ.

Service lecteurs, référence 15

Extensions pour le Silex

Depuis sa commercialisation, le Silex, micro-ordinateur de **Léanord,** a reçu plusieurs extensions, proposées sur option, qui l'orientent vers les applications scientifiques et techniques. C'est ainsi qu'il peut être maintenant connecté à une mémoire à disques de 8 pouces compatible IBM 3740, qui lui confère une capacité allant jusqu'à 2 M octets en ligne. Il peut également recevoir le circuit arithmétique 9511 d'AMD et la « Softcard Z 80 » qui lui donne accès aux langages de haut niveau, comme Fortran, Cobol, Basic étendu, etc. (A noter que Léanord distribue également cette carte conçue par Microsoft.) Enfin, le Silex peut également être connecté à la tablette « Micropad » qui permet la saisie de l'écriture manuelle.

Service lecteurs, référence 16

UNE GAMME D'ECRANS PROFESSIONNELS DISTRIBUES PAR DES PROFESSIONNELS

A 2 M
6, Avenue Charles de Gaulle - 78150 LE CHESNAY - Télex : 698.376
TEL. (1) 954-91-13

825 TP

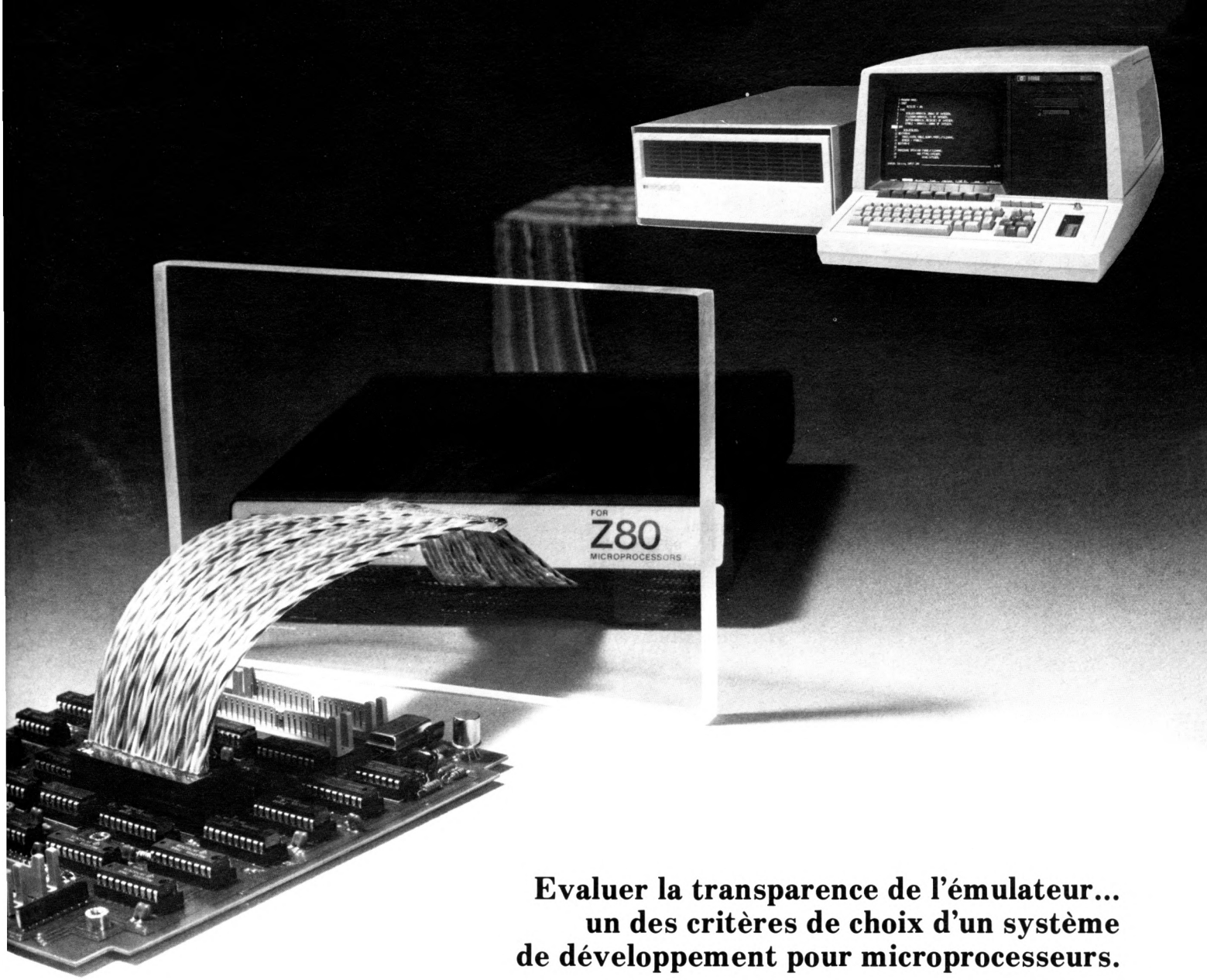
Pour toutes précisions : réf. 128 du service-lecteurs (p. 45)

logiciel pour mini-ordinateur

Logiciel pour suivi de chantier

OAK Informatique a développé un logiciel pour suivi de chantier (main d'œuvre, matériaux, matériel en location). Les interfaces pour l'analyse des coûts unitaires et pour un programme gestion des salaires sont prévus. La version de base matériel (64 K, 2 disquettes 8 pouces, ▶

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes



Evaluer la transparence de l'émulateur... un des critères de choix d'un système de développement pour microprocesseurs.

Aucun système de développement pour microprocesseurs n'offre une transparence parfaite de l'émulateur. Mais le Système de Développement Logique HP 64000 a été conçu de façon à s'en rapprocher dans trois domaines critiques. Ceci lui permet de faciliter le développement des produits à microprocesseur et de contribuer à accélérer l'ensemble du processus de développement.

Tout d'abord, les émulateurs à 8 bits du 64000 n'interrompent pas le processus étudié chaque fois que vous désirez afficher le contenu d'un registre, exécuter un programme pas à pas, ou exécuter tout autre programme d'application. Bien au contraire, ils assurent la transparence par l'intermédiaire d'une mémoire tampon où résident tous les programmes de commande de l'émulateur. De ce fait, aucune ligne d'interruption n'est utilisée et aucune partie de l'espace d'adresse du processeur n'est occupée par des programmes de commande de l'émulateur.

Ensuite, à l'inverse de la plupart des systèmes classiques, le HP 64000 sépare les bus et l'espace de mémoire du processeur étudié et ceux du processeur du système de développement. Ce qui signifie que vous utilisez la totalité de la mémoire d'émulation pour les programmes qui doivent être exécutés par le processeur étudié, sans risque de conflit.

Enfin, le HP 64000 comporte également des circuits mémoire et des microprocesseurs rapides, lui permettant de fonctionner dans des conditions plus proches du temps réel. Puisque le processeur étudié et le processeur du système ont chacun leur mémoire et leurs bus spécialisés, votre système fonctionne à vitesse normale, dans la plupart des applications.

Le HP 64000 utilise une technique universelle, ce qui permet de l'utiliser avec la plupart des microprocesseurs courants. Et son architecture est suffisamment puissante pour s'adapter aux microprocesseurs 16 bits et même aux futurs microprosseurs 32 bits.

Pour tout renseignement technique sur le système de développement HP 64000 contactez Jean-Luc MARIVINT et pour recevoir une brochure en français écrivez ou téléphonez à Hewlett-Packard France - B.P. n° 6 - 91401 Orsay Cedex - Tél. : 907.78.25.

HEWLETT PACKARD

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (page 45)

nouveaux produits

▶ écran 1 920 caractères, clavier numérique, imprimante 132 colonnes à 120 cps) et le logiciel est vendu au prix de 55 000 FF dans sa formule standard. Cette configuration permet de gérer 25 employés pour 100 postes de chantier. Ce logiciel peut être étendu à l'utilisation de disques durs, suivant les besoins de l'utilisateur.

Service lecteurs, référence 17

Editeur vidéo pour SYS-80 F

C'est une version améliorée du précédent éditeur vidéo de **Mostek** destiné à son système de développement SYS-80 F (système à disquettes pour le développement des Z 80, 3870 et 8086). Cette nouvelle version (révision 2.2) est deux fois plus rapide que la précédente : un cycle complet d'édition pour un programme de 1 500 lignes en 25 s.

Service lecteurs, référence 18

Compilateur interactif Basic M pour le 6809

Motorola vient d'annoncer ce compilateur destiné au développement de systèmes fondés sur le 6809 et qui permet de créer des programmes objets translatables. La configuration minimale se compose d'un Exorciser/Exorterm pour 6809 avec un Exordisk II/III ou d'un Exorset avec X-Dos et 48 K octets de Ram.

Service lecteurs, référence 19

Logiciel d'interface pour réseau Transpac

Texas Instruments a développé un logiciel qui donne accès au réseau Transpac à ses systèmes de gestion de la famille DS 990 fonctionnant sous système d'exploitation DX 10.

Service lecteurs, référence 20

Compilateur Pascal pour système de développement

Ce compilateur que vient d'annoncer **Hewlett-Packard** est destiné au système de développement 64000 pour la génération du code objet des microprocesseurs 8080 et 8085. Il est référencé HP 64810 A, et effectue la compilation en deux passes, ce qui permet la création de codes sources indépendants du microprocesseur prototype. Prix de vente : 11 500 FF.

Service lecteurs, référence 21

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

composant mémoire

Eprom 64 K bits, type 2764

Intel échantillonne une Eprom 64 K bit dont le temps d'accès dans le pire des cas est de 250 ns. Référencée 2764, cette Eprom est contenue dans un boîtier de 28 broches et réalisée suivant la technologie H-Mos E. En mode actif, elle consomme 150 mA (tension d'alimentation unique de 5V). Ces caractéristiques d'écriture et d'effaçage sont « classiques » : impulsions de 21 V pendant 50 ms pour la programmation ; effacement par soumission aux UV pendant 15 à 20 mn. Aux Etats-Unis, les prix unitaires sont actuellement de 163 dollars par quantité de cent pièces. Il est prévu que les livraisons en quantité démarreront dans le courant du premier trimestre 1981.

Service lecteurs, référence 22

terminaux

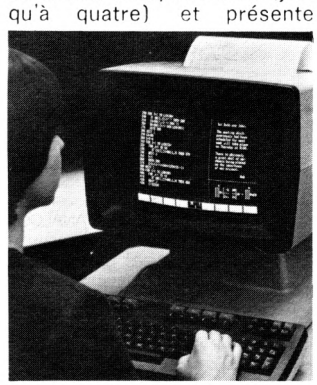
Terminal imprimant interactif, HP 2657 A

Réalisé à partir d'une imprimante thermique (120 cps) à matrice 7 × 11, ce terminal de **Hewlett-Packard,** qui permet la sélection de colonnes par ligne et la compression ou la dilatation des caractères, dispose de huit touches de fonction spéciales pouvant être définies par l'utilisateur et d'une touche « retour chariot » programmable. Par ailleurs, il est équipé de deux unités à cartouche de bandes magnétiques permettant chacune le stockage de 320 K octets. Différents types de clavier sont proposés en option. En version de base, son prix est de 28 800 FF (plus 580 FF pour les claviers nationaux en option).

Service lecteurs, référence 23

Terminal de données à multi-fenêtres et double transmission, HP 2626 A

Cette console de visualisation de **Hewlett-Packard** permet de diviser à la fois la mémoire de l'affichage et l'écran en plusieurs zones de travail indépendantes (jusqu'à quatre) et présente



deux ports d'E/S pour la connexion aux systèmes informatiques (liaison V 24). Elle dispose également de huit touches de fonctions personnalisables et, sur option, d'une imprimante thermique intégrée. Autres caractéristiques : jusqu'à 160 colonnes par ligne ; défilement horizontal de l'image ; signaux audibles programmables ; fonction de tracé pour le dessin de lignes horizontales et verticales (en pointillé ou en trait continu normal ou épais) et fonction de cadrage ; prix en version de base d'environ 22 800 FF et de 29 400 FF avec imprimante incorporée.

Service lecteurs, référence 24

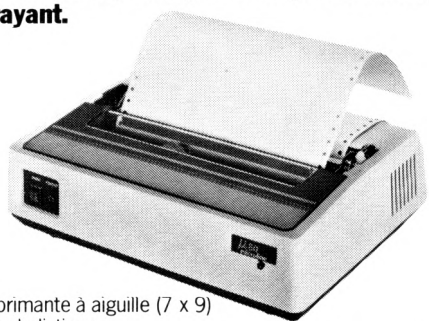
système de développement et de mise au point

Systèmes de développement pour Z 8000

Les AmSYS 8/8122 et 8124 que vient d'annoncer **AMC** sont destinés au développement de la famille Z 8000 (dont AMC est seconde source de Zilog). Le premier modèle est un sys- ▶

La forte tête

Imprimante d'une fiabilité exceptionnelle (durée de vie de la tête : 200 millions de caractères) à un prix exceptionnellement attrayant.



- imprimante à aiguille (7 x 9) type balistique
- 80 caractères/seconde
- 40, 80, 132 colonnes (caract. doubles et compressés)
- 6 ou 8 lignes au pouce
- original + 2 copies
- entraînement par friction et picots
- détection fin de papier
- interface parallèle
- 96 caractères ASC II et semi-graphique.

Options
- tracteur ajustable
- interface série V 24

METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service.

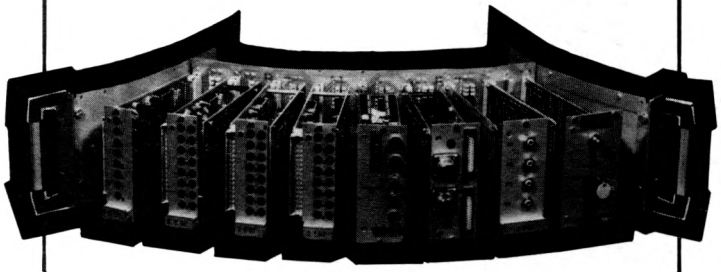
OKI

BAT-BACHELIER

Distribué exclusivement par METROLOGIE :
Tour d'Asnières - 92606 Asnières Cedex - Tél. : 791 44 44 - Télex : Metrolo 611 448 F
36, rue Tronchet - 69006 Lyon - Tél. : (78) 89 35 65

Pour toutes précisions : réf. 130 du service-lecteurs (p. 45)

SYLOG



Quatre raisons qui font de SYLOG un micro-ordinateur de conception nouvelle...

1- Avec SYLOG l'utilisateur a le choix entre plusieurs types de microprocesseurs 8 bits ou 16 bits (8085, 6800, 8086...).

2- En plus d'un bus digital banalisé, SYLOG dispose d'un BUS ANALOGIQUE. Celui-ci permet l'interconnexion de cartes d'entrées ou de sorties analogiques, de conversion, d'amplification, de régulation.

3- Avec SYLOG, l'utilisateur dispose d'un catalogue de plus de 30 cartes standards fonctionnelles permettant de répondre pleinement à la configuration de son procédé et facilitant la maintenance et les extensions.

4- Les logiciels de bases résidents de SYLOG permettent à l'utilisateur de modifier aisément les programmes, ou d'écrire des programmes à partir de MACRO INSTRUCTIONS spécialisées, adaptées à des utilisations particulières. Les programmes peuvent être écrits dans la langue habituelle des opérateurs.

Vos procédés peuvent être industriels, scientifiques ou pédagogiques, la modularité de SYLOG vous permettra d'y adapter des cartes standards.

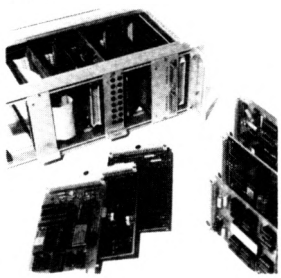
L'unité centrale peut gérer de 1 à 4 tiroirs 19"; chaque tiroir permet la connexion de 8 modules (en plus de l'unité centrale dans le premier tiroir et des cartes d'extension de bus dans les tiroirs 2 à 4). Les cartes sont au format européen 100 x 160 et les connexions au bus se font par des connecteurs DIN 41612.

Les modules

Les modules de traitement regroupent les diverses informations venant des actionneurs et allant vers les récepteurs. Ce sont des sous-ensembles cohérents selon des critères d'indépendance, de sécurité, de commodité de réglage et d'intervention. Certains modules sont intelligents, car gérés par leur propre microprocesseur. Ces modules assurent des tâches particulières, en libérant le système pour l'exécution d'autres travaux. (Exemple : module de régulation PID, module de Logique séquentielle...)

Exemples de cartes SYLOG :

Unité centrale: 8085 / 6800 / 8086 - Mémoires: 5KØ RAM + 8KØ REPROM / 16 KØ RAM + 4 KØ REPROM / 32 KØ REPROM -Entrées-sorties logiques : 16E/S TTL; 48E TTL; 48S TTL; 16E industrielles avec filtrage et isolement galvanique; 16S industrielles avec visualisation et forçage - Entrées-sorties analogiques: 16 E anal.; 8 entrées isolées; 4 entrées + 4 sorties -Régulateur PID, PIR (2 voies de régulation par module) - Calcul rapide, transmission selon V 24, interface disquette, interface K7, comptage rapide, interface GPIB...



Au delà du produit fini, Clemessy peut vous assister pour l'étude, la mise en route et la maintenance de votre système. Ses ingénieurs disposent dans ce domaine d'une solide expérience.

Renseignements · Documentation

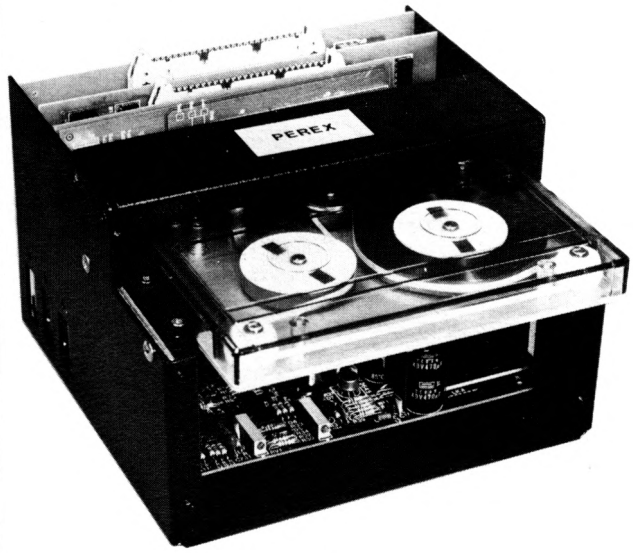
CLEMESSY

Département Équipements et Systèmes

B.P. 2499 - 68057 MULHOUSE CEDEX
TEL. (89) 42.99.42 - TELEX 881 723 F

Pour toutes précisions : réf. 131 du service-lecteurs (p. 45)

le Péristore



Enregistreur-lecteur de cartouches DC 300

6400 bpi • mémoire de sauvegarde pour disques durs Winchester.

- Capacité mémoire : + de 17 millions d'octets sur cartouche DC 300 XL.
- Compact, châssis moulé robuste et moteur équilibré à l'épreuve des chocs.
- Moteur à courant continu à entraînement direct (pas de poulie ni de courroie).
- Cadence élevée de transfert des données.
- Excellent rapport qualité/prix.

Distribué par :

Bryans S.A.
POUR ENREGISTRER TOUTES LES DONNEES

Je désire recevoir :

☐ Une documentation sur le PÉRISTORE
☐ Une documentation générale sur les enregistreurs BRYANS
☐ La visite d'un Ingénieur Commercial BRYANS

Monsieur _____

Fonction _____ Société _____

Adresse _____

_____

Tél. : _____

à renvoyer à : BRYANS S.A. 8/10, rue de Rambouillet
75012 PARIS Tél. : 340.59.57

Pour toutes précisions : réf. 132 du service-lecteurs (p. 45)

nouveaux produits

▶ tème à disques souples double densité (1 M octet) dérivé de l'AmSYS 8/8 mais qui utilise une unité centrale à base d'Am 8085 A, fonctionnant à 3 MHz. Par ailleurs, un émulateur en temps réel 16 bits (RTE 16/8050) est également introduit. Le 8/8124 diffère du 8/8122 en ce sens qu'il est équipé d'une unité de disques rigides de 10 M octets (un disque fixe et un amovible). Prix du 8122 un peu moins de 60 000 FF et du 8124 un peu plus de 115 000 FF ; l'émulateur coûte environ 35 000 FF.

Service lecteurs, référence 25

Instructeur universel pour microprocesseur, type PM 4300

Cet appareil que **Philips** a récemment annoncé (voir « minis et micros », n° 125 en rubrique Actualité) est à la fois un outil d'évaluation des microprocesseurs 8 et 16 bits les plus courants et associé avec un système de développement pour l'émulation d'un microprocesseur.

Service lecteurs, référence 26

transmissions et télécommunications

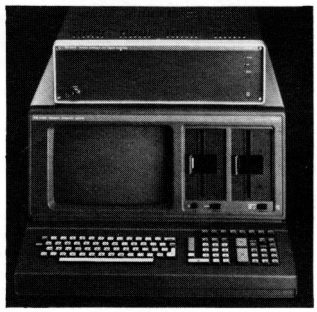
Interface d'acquisition de données, Micper C 18

Cet équipement réalisé par **Sogepe** peut, dans sa version de base, interroger 8 entrées analogiques (précision 12 bits) et 8 entrées logiques (optocoupleurs) et commander 8 sorties analogiques (0 à 10 V, 12 bits) et 8 sorties logiques (relais 250 VA). Bâtie autour d'un microprocesseur 6802 avec 4 K d'Eprom, cette unité peut également prendre en charge des traitements locaux ou travailler en autonome pour les applications simples. Des cartes de pré-amplification pour différents types de capteurs (thermocouples par exemple) peuvent être logées dans ce tiroir. Les échanges entre l'ordinateur central et l'interface d'acquisition de données se font en mode RS 422 autorisant une distance de 1 km entre les deux sites. Le prix de la version de base est de 5 450 FF ; il existe en plus des boîtiers d'adaptation RS 422 permettant d'utiliser un micro-ordinateur CBM ou Apple comme ordinateur central.

Service lecteurs, référence 27

Système d'acquisition de données, type PM 4012

Ce système de **Philips,** destiné aux applications analogiques et numériques, a été construit pour transformer des unités de traitement en système d'acquisition de données interactif pour une gamme d'applications allant du



contrôle de qualité à la surveillance de production. Caractéristiques : 950 entrées analogiques et/ou numériques ; interfaçage entre le calculateur et le PM 4012 suivant IEC 625, RS 232 C ou poste TTY ; modules d'entrée pour thermocouples, sondes à résistance, jauges de contrainte, etc. ; résolution des valeurs analogiques jusqu'à 1 µV ; options diverses disponibles (horloge, cartes de sortie alarme).

Service lecteurs, référence 28

test-maintenance dépannage

Système de test de convertisseur N/A et A/N GR 1731

Dernier membre de la famille des testeurs de composants **Genrad,** le 1731 permet à l'utilisateur de tester la plupart des convertisseurs de 4 à 12 bits, hybrides ou monolithiques, de technologie Mos ou bipolaire sans avoir à écrire de programmes élaborés. L'opérateur peut passer du test amplificateurs opérationnels, comparateurs et régulateurs, au test des convertisseurs N/A et A/N, simplement en changeant la carte famille et les cassettes de logiciel. Les modes d'exploitation des résultats du système de test comprennent : l'affichage « Bon Mauvais » sur le panneau frontal et sur l'écran de visualisation, le tri automatique et manuel, les mesures des tests paramétriques et le résumé de tous les résultats sur l'écran de visualiation. Les résultats peuvent être imprimés grâce à un choix de trois interfaces (IEEE 488, sortie courant 20 mA, ou RS-232). L'interface entrée-sortie permet la connexion à un ordinateur pour l'analyse statistique.

Service lecteurs, référence 29

formation

Séminaires CGI

La **Compagnie Générale d'Informatique** organise aux cours des prochains mois deux types de séminaire d'une durée de cinq jours (3 000 FF par session + déjeuners) ayant pour thème l'introduction aux microprocesseurs et la méthodologie de programmation et les techniques d'interface.

Service lecteurs, référence 30

Stages de formation ECE

L'Ecole Centrale des Techniciens de l'Electronique (ECE) propose plusieurs stages de courte durée pour la formation en électronique et informatique : technologie des circuits intégrés, technique des microprocesseurs, interface des microprocesseurs, techniques de conversion, etc. Les stages sont généralement d'une durée de trois jours, mais quelques uns s'étalent sur plusieurs mois.

Service lecteurs, référence 31

Répertoire des annonceurs

Annonceur	Page	Référence Service lecteurs
Adelec	14	110
A2M	50	128
Adtech International	43	113
Auriema	28	119
BFI	29	120
Bryans	53	132
Clemessy	53	131
Coserm	14	109
CSEE	36	124
Eurotechnica	III couv.	133
Facit	6	103
Feutrier	15	111
Gepsi	13	107
Gespac	14	136
Hamilton	9	106
Hewlett-Packard	8-51	105-129
IBM	24	116
Intel	4 et 5	102
Labhire	27-35	118-122
Leanord	20	112
Logordi	48	125
Métrologie	7-52	104-130
Microel	23	115
MMI	22	114
Motorola	26	117
National-Semiconductor	18	135
PSI	30	121
Project Assistance	44	123
Sitintel	49	126
Système Contact	49	127
Thomson CSF	II couv.	101
Wenger	20	108
Zenith Data Systèmes	IV couv.	134

Les Impressions CEPI, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris. Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 4e trimestre 1980, n° 4

le sceau du savoir-faire eurotechnica

MERCATOR BUSINESS SYSTEMS

DTC

Volker·Craig

En péri-informatique, le savoir-faire EUROTECHNICA se traduit par :

– Une connaissance approfondie des produits – unités centrales et terminaux – associée à une maîtrise totale des technologies.
– Une grande souplesse d'adaptation technique aux applications de la péri-informatique.
– Des conditions commerciales adaptées à la distribution et aux sociétés de services.
– L'environnement d'un groupe international de télécommunications permettant à **EUROTECHNICA** de jouer dans les meilleures conditions son rôle de consultant pour l'élaboration de systèmes, la fourniture d'équipements, leur installation et leur entretien.
– Une gamme étendue de systèmes et terminaux, pour des solutions connectées ou autonomes :
- Mercator : unités centrales de 64 à 512 K, disques fixes (type Winchester) de 10 à 80 M octets.
- DTC : terminaux programmables ; unités centrales 64 K, et 2 à 4 disques souples de 290 K octets.
- Volker Craig : consoles de visualisation haut de gamme.

Pour une solution vraiment adaptée, faites appel au savoir-faire EUROTECHNICA.

eurotechnica

EUROTECHNICA
16, Bd du Général-Leclerc
92115 CLICHY
Tél. : 739.33.90
Télex : 612097 F

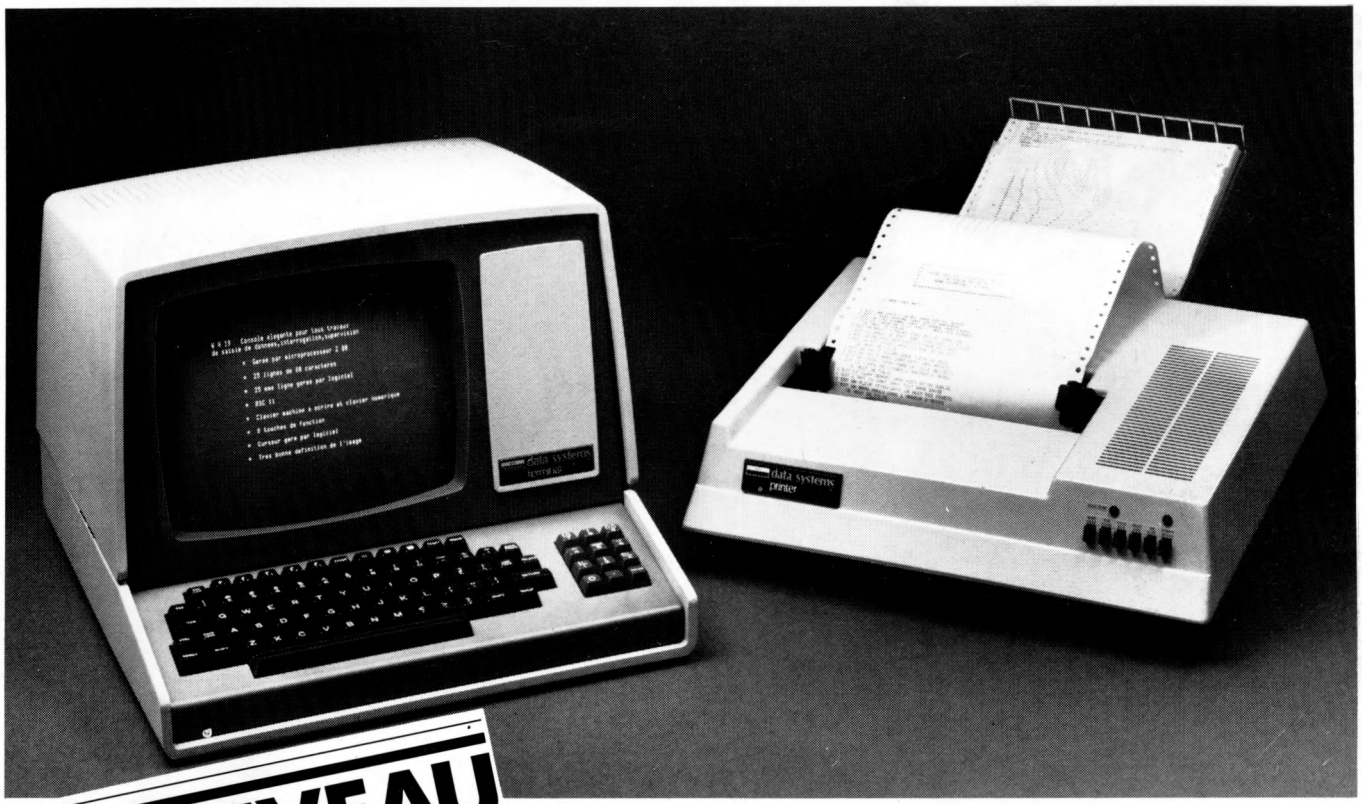
EUROTECH en Europe :
Amsterdam Londres
Bruxelles Milan
Düsseldorf

SAGHA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 133 du service-lecteurs (page 45)

RAPIDITÉ ET SOUPLESSE DE TRAVAIL

LES ÉLÉMENTS PÉRIPHÉRIQUES WH 19 & WH 14



NOUVEAU

CLAVIER AZERTY ACCENTUÉ

CONSOLE WH 19

La console WH 19 constitue un terminal spécialement adapté à la réalisation de fonctions à haute vitesse.
Un clavier professionnel type machine à écrire, un clavier numérique séparé, un grand écran avec un excellent graphisme (majuscules, minuscules, caractères spéciaux, tableaux). Corrections faciles et travail en format. Le WH 19 peut fonctionner instantanément en émulation DEC VT 52.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Console par-microprocesseur Z 80 - 32 fonctions - 8 touches programmables - 24 lignes + 1 de 80 caractères majuscules et minuscules - Gestion curseur.

IMPRIMANTE WH 14

L'imprimante WH 14, très robuste, offre une grande rapidité de transmission et d'impression : 55 lignes/minute en moyenne.
Trois types de caractères avec des largeurs de ligne différente, sur papier ordinaire. Après réglage des hauteurs de page, sauts de page programmés. Sortie du papier à plat et bonne lisibilité.
Tête d'impression à très longue durée de vie.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Imprimante à aiguilles - 96 caractères ASC II - majuscules et minuscules - vitesse instantanée d'impression : 135 caractères/seconde - interface RS 232 (V24) et boucle de courant. Vitesse de transmission : 110 à 4800 bauds - faible encombrement.
Matériels disponibles sur stock.

la mini-micro de haut niveau

ZENITH data systems

AGENCE MAILLE

8O 1005

DIVISION DE
HEATHKIT
47 rue de la Colonie 75013 PARIS - Tél. 588.25.81

Centres de démonstration :
Paris 75006/84 bd Saint-Michel/Tél. 326.18.91
Lyon 69003/204 rue Vendôme/Tél. (78) 62.03.13
Bruxelles - 1180 - 737/87 Ch. d'Alsemberg/Tél. 344.27.32

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 134 du service-lecteurs (page 45)